

Tapaustutkimus laadullisten tutkimusmenetelmien hyödyntämisestä käytettävyytutkimuksessa

Hanna Hirvonen

Helsinki 30.5.2017

Pro gradu -tutkielma

HELSINGIN YLIOPISTO

Tietojenkäsittelytieteen laitos

Tiedekunta — Fakultet — Faculty		Laitos — Institution — Department	
Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta		Tietojenkäsittelytieteen laitos	
Tekijä — Författare — Author			
Hanna Hirvonen			
Työn nimi — Arbetets titel — Title			
Tapaustutkimus laadullisten tutkimusmenetelmien hyödyntämisestä käytettävyystudkimuksessa			
Oppiaine — Läroämne — Subject			
Tietojenkäsittelytiede			
Työn laji — Arbetets art — Level		Aika — Datum — Month and year	Sivumäärä — Sidoantal — Number of pages
Pro gradu -tutkielma		30.5.2017	45 sivua + 6 liitesivua
Tiivistelmä — Referat — Abstract			
<p>Käytettävyydestä ja käyttökokemuksesta (user experience, UX) on tullut nykypäivänä kasvava trendi ohjelmistoalalla, johon halutaan yhä enemmän panostaa. Käytettävyystudkimukseen on kehitetty laaja kirjo erilaisia menetelmiä, joilla saadaan kerättyä erityyppistä tietoa. Käytettävyystudkimuksen tekeminen voi olla kuitenkin haastavaa, jos käyttäjät sijaitsevat pitkien välimatkojen päässä. Silloin esimerkiksi kenttätöön järjestäminen voi olla vaikeaa. Tässä tutkielmassa toteutettiin tapaustutkimus, jossa päätutkimusmenetelmänä käytettiin kyselylomaketta. Lomakkeella saatiin kerättyä sekä laadullista että määrällistä tietoa tutkimuksen kohteena olevan ohjelman käytettävyydestä ja hyödyllisyydestä (toiminnot). Kyselylomakkeen tarkoitus ei ollut määritellä ohjelman kokonaisvaltaista käytettävyyden astetta eikä tuloksia analysoitu tilastollisesti. Lomakkeen tarkoituksena olikin toimia enemmänkin suuntaa antavana.</p> <p>ACM Computing Classification System (CCS): Human-centered computing → User studies Human-centered computing → Usability testing Software and its engineering → Software Usability</p>			
Avainsanat — Nyckelord — Keywords			
käytettävyys, kyselylomake, tapaustutkimus			
Säilytyspaikka — Förvaringsställe — Where deposited			
Muita tietoja — Övriga uppgifter — Additional information			

Sisältö

1 Johdanto	1
2 Käytettävyys	3
2.1 Nielsenin käytettävyuden määritelmä	3
2.2 Käytettävyuden standardi ISO 9241-11	6
2.3 Hyvän käyttöliittymän ominaisuudet	8
2.4 Käytettävyuden tutkiminen	9
2.5 Tutkimusmenetelmän valinta	10
3 Kysely- ja haastattelumenetelmät	10
3.1 Haastattelu	10
3.2 Kysely	12
3.3 Yhteenveto menetelmistä	14
4 Tutkimussuunnitelma	15
4.1 Tutkimuskysymykset	16
4.2 Tutkimuksen toteutus	16
4.3 Kyselylomakkeen rakenne	17
4.4 Esitutkimus	19
4.4.1 Käyttäjärühmät	20
4.4.2 Tarkasteltava ohjelma	21
5 Tutkimustulokset	26
5.1 Kyselyn arviointi	26
5.2 Kyselyn tulokset	27
5.2.1 Vastaaajien taustatiedot	27
5.2.2 Väittämät	30
5.2.3 Avoimet kysymykset	37
5.3 Tuloksista johdetut päätelmät	38
5.4 Kysely haastattelun pohjana	40
6 Yhteenveto	41
Lähteet	43
Liitteet	

1 Kyselylomake

2 Alustavat haastattelukysymykset

1 Johdanto

Ohjelmistoalan yhtenä haasteena on kehittää ohjelmistoja, jotka helpottavat ja tukevat käyttäjien jokapäiväistä työtä. Tutkimustyön puoltaessa käytettävyyden tärkeyttä, ei monilla yrityksillä välttämättä ole tarpeeksi käytettävyyden asiantuntevuutta. Pahimmassa tapauksessa valitaan tie, jossa järjestelmä rakennetaan vaistonvaraisesti pelkkien vaatimusluotteloiden pohjalta eikä suunnitteluun panosteta kunnolla. Käytettävyydestä ja käyttökokemuksesta (UX) on kuitenkin tullut nykypäivänä kasvava trendi, johon yritykset haluavat panostaa. Varsinkin kilpailun kovetessa joukosta erottuminen on vaikeaa, sillä samasta tuotteesta tai ohjelmasta voi olla monia vaihtoehtoja tarjolla. Käytettävyydestä tutkimuksen toteuttaminen ei ole kuitenkaan koskaan liian myöhäistä. Varsinkin uutta käyttöliittymää suunniteltaessa, vanhaa käyttöliittymää ei kannata hylätä täysin vaan tutkia, mitkä asiat toimivat ja mitkä taas eivät [Nie12].

Oli järjestelmä sitten kaupallinen tuote tai julkinen palvelu, tulisi käyttäjän saada työnsä tehtyä. Käyttäjällä ei kuitenkaan aina ole valinnanvaraa, esimerkiksi työnantaja voi päättää työntekijöidensä puolesta mitä ohjelmaa käytetään. Toisaalta ohjelma voi myös pakottaa käyttäjiä työskentelemään tietyllä tavalla. Ohjelman käytön ei kuitenkaan tulisi tehdä työnteosta vaikeaa tai turhauttavaa, sillä tuotteen tai ohjelman ensisijainen tarkoitus on tukea käyttäjän tehtäviä (tasks) ja tavoitteita (goals). Ohjelmistolla saattaa olla suurikin maailmanlaajuinen käyttäjäkunta, mikä voi tuoda haasteita käytettävyydelle käyttäjäryhmän ollessa kovin laaja ja moninainen.

Jotta käyttöliittymää kannattaisi alkaa suunnittelemaan tai parantamaan, on ensisijaista saada tietoa tulevan tai jo käytössä olevan ohjelman käyttäjistä ja heidän tarpeistaan. Esimerkiksi kontekstuaalisessa suunnittelussa käyttäjiltä kerätty tieto on avain asemassa tehdessä päätöksiä käyttöliittymän suunnittelussa [BH99].

Käytettävyydestä voidaan kerätä tietoa erilaisilla tiedonkeruumenetelmillä. Erilaisia menetelmiä on monia, kuten käyttäjien haastattelu ja havainnointi heidän oikeassa työympäristössään. Aina ei ole kuitenkaan mahdollista päästä tekemään tutkimusta kentälle, joten tiedonkeruuta on tehtävä muilla keinoin, esimerkiksi kyselylomakkeen avulla. Laakso [Laa15] mukaan käytettävyysongelmat liittyvät pohjimmiltaan tehokkuuteen (mekaaninen ja kognitiivinen työ) ja opittavuuteen. Hyödyllisyysongelmat taas näkyvät puutteissa toiminnoissa ja tietosisällössä.

Hyödyllisyys vastaa kysymykseen, pystyykö järjestelmän toiminnallisuus periaat-

teessa tekemään sen, mitä tarvitaan. Käytettävyys (opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheet, tyytyväisyys) taas vastaa kysymykseen, miten hyvin käyttäjät käyttävät tuota toiminnallisuutta. Nämä ominaisuudet yhdessä vastaavat siihen, onko järjestelmä käyttökelpoinen (Nielsen 1993, s. 25). Nielsenin rinnalla käytetään ISO 9241-11 -standardia [ISO98]. Määritelmät menevät hieman päällekkäin ja näin ollen niitä voidaan käyttää myös samanaikaisesti, ikään kuin toisiaan täydentäen. Määritelmiä käsitellään laajemmin luvussa 2.

Tämä Pro gradu -tutkielma toteutettiin ohjelmistoalan yritykselle Kova Finland Oy:lle, joka työllistää kirjoitushetkellä yksitoista henkilöä Suomessa. Kova Finland Oy tarjoaa liiketoiminnallisia ratkaisuja talonrakennuttajille Yhdysvalloissa paikallisten yritysten kautta. Tutkielman aihe muodostui yrityksen tarpeista parantaa olemassa olevaa ohjelmaa. Tämä työ on osa yrityksen suurempaa muutosprosessia, jossa koko järjestelmää halutaan kehittää käyttäjäystävällisemmäksi. Tämän tutkielman tarkoitus on toimia pohjatyönä uudelle käyttöliittymälle. Tutkimuksen tavoite on selvittää, mitä mahdollisia käytettävyys- ja hyödyllisyysongelmia nykyisessä käyttöliittymässä esiintyy. Tutkimuksen on tarkoitus toimia suuntaa antavana eikä mahdollisiin ongelmiin esitetä ratkaisuja.

Luvussa 2 avataan käytettävyyden käsitettä kahden tunnetun käytettävyyden määritelmään kautta. Kolmannessa luvussa kerrotaan tässä tutkimuksessa käytettyistä menetelmistä. Luvussa 4 kerrotaan tarkemmin tutkimuskysymyksistä sekä tutkimuksen toteutuksesta. Lisäksi kartoitetaan tutkimuksen kohteena olevan myyntiökalun käyttöympäristöä ja käyttäjäryhmiä. Viidennessä luvussa analysoidaan tutkimuksesta saatua tietoa ja tapaustutkimuksen onnistuneisuutta. Luvussa 6 on vielä yhteenveto tutkielmasta.

2 Käytettävyys

Kiteytettynä käytettävyys (usability) on laadullinen ominaisuus, jolla voidaan määritellä, kuinka helposti järjestelmää voidaan käyttää [Nie12]. Käytettävyys saate-taankin arkisesti mieltää vain käytön helppoudeksi (ease of use). Käytettävyyden käsitteelle on kuitenkin olemassa monia tarkempia määritelmiä, joista tunnetuim-mat ovat Nielsenin määritelmä [Nie93] sekä kansainvälisen standardisoimisorgani-saation ISO 9241-11 -standardi vuodelta 1998 [ISO98].

Käytettävyys eroaa toisesta paljon nykypäivänä käytetystä käsitteestä. User expe-rience (UX), suomeksi käyttäjäkokemus, kattaa kaikki näkökohdat, missä loppukäyt-täjä on vuorovaikutuksessa yrityksen, sen palveluiden ja tuotteiden kanssa. ISO-standardi 9241-210 [ISO10, s. 16] määrittelee käyttökokemuksen seuraavasti:

Henkilön havainnot ja vasteet, jotka ovat seurausta tuotteen, järjestelmän tai palve-lun käytöstä ja/tai ennakoidusta käytöstä.

Lisäksi ensimmäisessä sivuhuomatuksessa mainitaan seuraavasti:

Käyttäjäkokemus sisältää kaikki käyttäjien tunteet, uskomukset, mieltymykset, fyysi-set ja psyykkiset vasteet, käyttäytymiset ja aikaansaannokset, jotka ilmenevät ennen käyttöä, käytön aikana ja käytön jälkeen.

Käyttäjäkokemus on siten paljon laajempi käsite kuin käytettävyys. Toki käyttäjä-kokemus sisältää myös käytettävyyden ulottuvuuden. Tässä työssä keskitytään ni-menomaan ammattikäyttöön tarkoitettujen ohjelmien käytettävyyteen eikä esimer-kiksi ohjelmiin, joiden tarkoitus on tuottaa elämyksiä. Käyttäjäkokemus liittyy vah-vasti ihmiskeskeiseen suunnitteluun (human-centred design) eikä sitä käsitellä tässä työssä sen enempää. Tärkeää on kuitenkin erottaa nämä käsitteet toisistaan.

2.1 Nielsenin käytettävyyden määritelmä

Nielsenin määritelmässä käytettävyys on jaettu osatekijöihin ja osaksi suurempaa kontekstia (kuva 1), järjestelmän hyväksyttävyyttä (system acceptability). Nielsen [Nie93, s. 26] jakaa käytettävyyden käsitteen viiteen laatua kuvaavaan ominaisuu-teen: opittavuus (learnability), tehokkuus (efficiency), muistettavuus (memorabili-ty), virheet (errors) sekä tyytyväisyys (satisfaction).

Opittavuus. Opittavuudella tarkoitetaan, kuinka helposti käyttäjä suorittaa tehtävät kohdattaessaan käyttöliittymän ensimmäistä kertaa. Nielsenin [Nie93, s. 27] mukaan opittavuus on käytettävyyden ominaisuuksista perustavanlaatuisin, sillä ensimmäinen asia, jonka järjestelmän käyttäjät kohtaavat, on oppia käyttämään järjestelmän tarjoamia toimintoja. Käyttöliittymän tulee siis olla helppo oppia, jotta käyttäjä voi saada työtä aikaiseksi. Käyttäjillä ei ole tapana käyttää paljon aikaa koko järjestelmän oppimiseen, vaan he aloittavat käytön heti, kun pääsevät hieman perille siitä, miten käyttöliittymä toimii.

Sivuhuomautuksena mainittakoon, että uuden järjestelmän oppimiseen saatetaan järjestää jonkinlaista koulutusta ja tukea työpaikoilla. Usein voi kuitenkin käydä niin, että käyttäjä opettelee käyttöä itsenäisesti kokeillen. Tutkivan opiskelun (explorative learning) taustalla on idea oppimisesta aktiivisena prosessina [SKPV06, s. 240]. Tietoa sulatetaan, lisätään ja organisoidaan mielessä. Asioita opitaan kokeillen ja ohjeita tutkien.

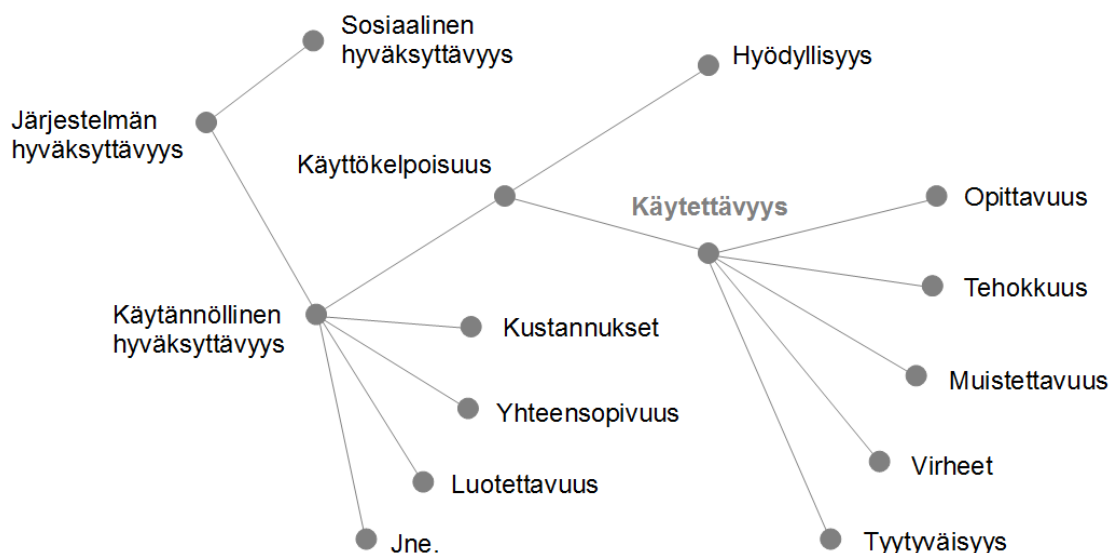
Tehokkuus. Tehokkuudella tarkoitetaan, kuinka nopeasti käyttäjä pystyy suorittamaan tehtäviä, kun hän on jo tutustunut käyttöliittymään. Nielsen sitoo tehokkuuden aikaan, joka kuluu tehtävän suorittamiseen. Parantamalla järjestelmän opittavuutta myös sen tehokkuus saadaan kasvamaan. Järjestelmän tulee olla riittävän tehokas, jotta käyttäjä pystyy saavuttamaan sillä korkean tuottavuuden opittuaan ensin käyttämään sitä. Tällaisilla helposti opittavilla järjestelmillä on yleensä nopeasti kohoavat oppimiskäyrät. Joskus käyttöliittymä voi kuitenkin olla sen verran monimutkainen, että korkea tuottavuus voidaan saavuttaa vasta jopa vuosien jälkeen.

Muistettavuus. Muistettavuudella tarkoitetaan, kuinka nopeasti käyttäjä pystyy palauttamaan taitonsa, kun hän seuraavan kerran palaa käyttämään ohjelmaa pitkänkin ajanjakson jälkeen. Jotta ohjelman käyttöä ei tarvitsisi opetella uudestaan, sen on oltava helposti muistettava. Muistettavuus liittyy siten myös oppimiseen: järjestelmän opittavuuden parantaminen voi näkyä myös muistettavuudessa. Toki järjestelmä voi olla muistettavuudeltaan hyvä, vaikka opittavuus olisikin huono.

Virheet. Virheillä viitataan mahdollisiin käyttäjän tekemiin virheisiin ja niistä palautumiseen. Tarkoitus on, että käyttäjä tekisi virheitä mahdollisimman vähän. Virheet määritellään käyttäjän käynnistämiksi toiminnoiksi, jotka eivät johda haluttuun tavoitteeseen. Jos virhe kuitenkin tapahtuu, käyttäjän on voitava nopeasti palautua siitä. Katastrofaalisia virheitä ei saisi tapahtua ollenkaan. Jotkin virheet voivat tosin jäädä käyttäjältä täysin huomaamatta, mikä voi tulla ilmi vasta myöhemmin. Käyt-

täjä saattaa esimerkiksi syöttää väärää tietoa lomakekenttään eikä saa siitä virheilmoitusta. Lomakkeenlähetyks ei onnistu virheellisen syötteen takia, mutta käyttäjä ei tiedä tätä eikä myöskään pysty välttämättä palautumaan virheestä. Järjestelmän tulee ilmoittaa käyttäjän tekemästä virheestä eksplisiittisesti [Nie01].

Tyytyväisyys. Tyytyväisyydellä tai miellyttävyydellä tarkoitetaan, kuinka miellyttävä käyttöliittymä on käyttää. Käyttäjien tyytyväisyys järjestelmää kohtaan muodostuu osaksi edellä mainittujen ominaisuuksien toteutumisesta sekä muun muassa käyttöliittymän esteettisyydestä. Käyttöliittymän miellyttävyys vaikuttaa käyttäjien mielipiteisiin järjestelmästä. Käytön tulisi olla miellyttävää, jotta käyttäjät pitäisivät siitä ja kokisivat tyytyväisyyttä sitä käyttäessä. Joissakin viihdyttämiseen tarkoitetuissa sovelluksissa, kuten peleissä tämä ominaisuus voi korostua, jos tavoite on vain pitää hauskaa.



Kuva 1: Järjestelmän hyväksyttävyyden ominaisuudet [Nie93, s. 25].

Nielsenin määritelmässä käytettävyys on yksi osatekijä koko järjestelmän hyväksyttävyydessä. Tämä kuvaa sitä, pystyykö järjestelmä kokonaisuudessaan vastaamaan käyttäjien vaatimuksiin ja tarpeisiin [Nie93, s. 24]. Järjestelmän hyväksyttävyys jakautuu sosiaaliseen ja käytännölliseen hyväksyttävyyteen. Järjestelmä voi olla kaikin puolin toimiva, mutta ei sosiaalisesti hyväksyttävä. Nielsen antaa esimerkin järjestelmästä, joka kerää tietoa sosiaalitukia hakevilta ihmisiltä. Toimiakseen järjestelmä vaatii yksityisluonteista tietoa asiakkaista jäljittääkseen huijareita. Tällainen tietojen keruu voi osasta ihmisiä tuntua loukkaavalta.

Käytännöllinen hyväksyttävyys koostuu käyttökelpoisuudesta (usefulness), joka jakautuu hyödyllisyyteen (utility) ja käytettävyyteen. Hyödyllisyys kuvaa käyttöliittymän tarpeellisuutta eli sitä tarjoaako järjestelmä tarvittavat toiminnot sekä tietosisällön, joita tarvitaan tavoitteen saavuttamiseen. Voidaankin todeta, että järjestelmä, jota on helppo käyttää, mutta jota ei oikeastaan tarvita, ei voi olla kovinkaan käyttökelpoinen.

2.2 Käytettävyyden standardi ISO 9241-11

ISO 9241-11 [ISO98] pitää sisällään näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset. Sen osa yksitoista käsittää käytettävyyden määrittelyn ja arvioinnin. Käytettävyys on määritelty standardissa seuraavasti:

Mitta, miten hyvin määrätyt käyttäjät voivat käyttää tuotetta määrätyssä käyttötilanteessa saavuttaakseen määritetyt tavoitteet tuloksellisesti, tehokkaasti ja miellyttävästi.

Määritelmässä käytetyt käsitteet tehokkuus ja tyytyväisyys ovat yhteneviä Nielsenin määritelmän kanssa. Kahden määritelmän ilmeisimmät eroavaisuudet liittyvät tuloksellisuuteen sekä opittavuuteen: Nielsenin määritelmässä ei ole tuloksellisuuden ulottuvuutta ja standardissa taas ei oteta kantaa opittavuuteen, jota Nielsen pitää perustavanlaatuisena.

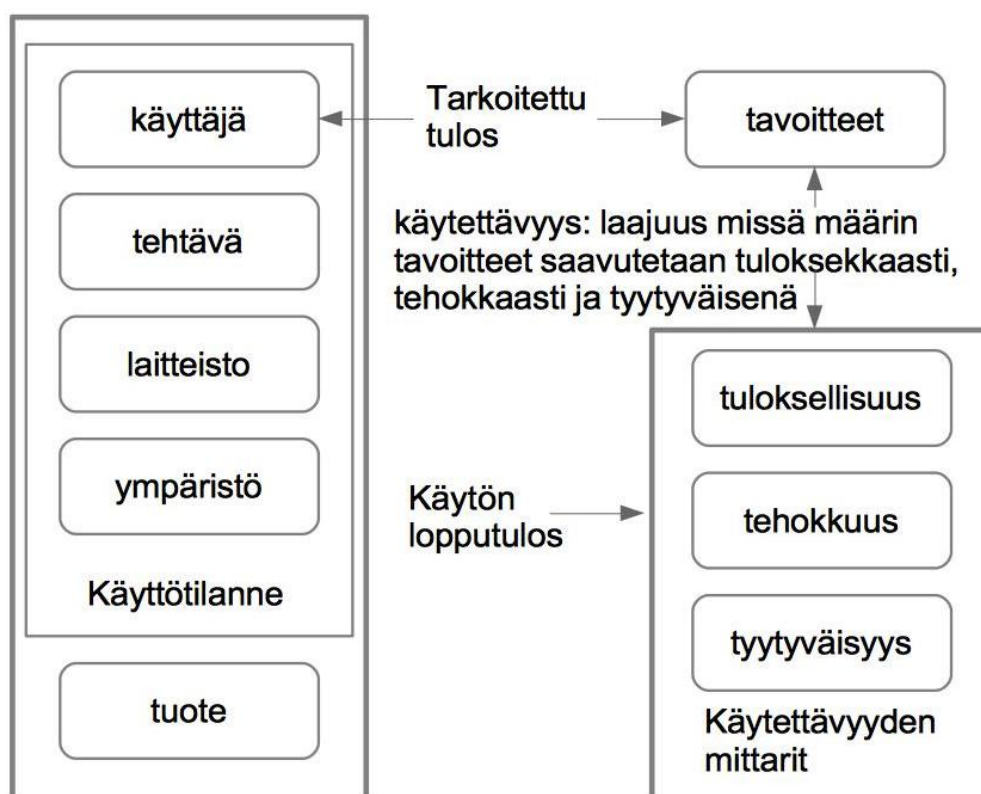
Kuva 2 havainnollistaa käytettävyyden suhdetta asetettuihin tavoitteisiin ja käytön kontekstiin. Standardissa käytettävyyden toteutumista luonnehditaan kolmen mittarin tai ominaisuuden avulla, joilla määritetyt käyttäjät saavuttavat määritetyt tavoitteet tietyssä käyttöympäristössä.

Tuloksellisuus. Tuloksellisuudella (effectiveness) tarkoitetaan sitä, kuinka tarkasti ja täydellisesti käyttäjä saavuttaa määritetyt tavoitteet.

Tehokkuus. Tehokkuudella (efficiency) tarkoitetaan kulutettujen resurssien suhdetta tarkkuuteen ja täydellisyyteen käyttäjän saavuttaessa tavoitteensa.

Tyytyväisyys. Tyytyväisyydellä (satisfaction) taas tarkoitetaan järjestelmän käytöstä syntyvää käyttäjän myönteistä suhtautumista sekä epämukavuuden puuttumista.

Jotta käytettävyyttä voisi määritellä, tulee tavoitteet sekä niihin liittyvät käyttötilanteet kuvata tarkasti. Käyttötilanteiden yksityiskohtainen kuvaaminen mahdol-



Kuva 2: Käytettävyyden käsiterakenne [ISO98] mukaan.

listaa käytettävyyteen vaikuttavien tekijöiden toistamisen. Standardi määrittelee käyttötilanteen eli käytön kontekstin (context of use) seuraavasti: *käyttäjät, tehtävät, laitteet sekä fyysinen ja sosiaalinen ympäristö, jossa tuotetta käytetään*. Tuote on standardin mukaan *laitteiston (laitteiden, ohjelmistojen ja aineiston) se osa, jonka käytettävyyttä määritetään tai arvioidaan*.

Standardin kuvaama käytön konteksti eroaa käyttäjiltä kerätyistä käyttötilanteista, joita voidaan käyttää muun muassa käyttöliittymäsuunnittelun syöteinä. Nämä käyttäjiltä saadut käyttötilanteet pyrkivät konkretisoimaan järjestelmän käyttöä. Kukin näistä käyttäjiltä kerätyistä käyttötilanteista kuvaa tietyn työtehtävän tai ongelman, jonka käytettävän järjestelmän tulee ratkaista.

Standardin mukaan tuotteen käytettävyyden taso vaihtelee käytön kontekstin mukaan. Jotta taso voidaan määrittää, käyttäjien suoriutumista ja tyytyväisyyttä on mitattava heidän käyttäessä tuotetta. Käytettävyyden mittaamiseen ja arviointiin on kehitetty monia menetelmiä. Mittauksella saadaan selville, kuinka käyttökelpoi-

nen tuote on tietyssä käyttötilanteessa (vrt. Nielsenin käyttökelpoisuus).

Tässä työssä on tarkoitus tutkia jo käytössä olevan tuotteen käytettävyyttä ja hyödyllisyyttä siihen laadittujen mittareiden avulla. Tutkimuksessa käytetyistä menetelmistä kerrotaan seuraavassa luvussa. Tuotteen käyttäjistä ja käyttöympäristöstä kerrotaan myöhemmissä luvuissa. Käyttäjien tehtäviä ja tavoitteita sivutaan, mutta näitä ei käsitellä yksityiskohtaisesti.

2.3 Hyvän käyttöliittymän ominaisuudet

Hackos & Redish [HR98, s. 6] ovat samoilla linjoilla kahden viimeksi mainitun määritelmän kanssa. He kiteyttävät käyttökelpoisen (usable, vrt. Nielsen) käyttöliittymän olevan sellainen, joka "antaa käyttäjän omassa (fyysisessä, sosiaalisessa ja kulttuurisessa) käyttöympäristössään saavuttaamaan tavoitteensa tehokkaasti ja tuloksellisesti". Käyttöliittymän tulee olla käyttökelpoinen sitä käyttävien käyttäjien silmissä. Tässä tutkielmassa keskitytään juuri käyttöliittymän käyttökelpoisuuteen eli hyödyllisyyteen ja käytettävyyteen (Nielsenin määritelmä).

Sekä Nielsenin [Nie93] määritelmässä että ISO 9421-11 -standardissa [ISO98] tarkastellaan käytettävyyttä osatekijöiden kautta. Kuitenkin osatekijöiden optimaalisten tulosten saavuttaminen samanaikaisesti voi olla vaikeaa [Nie93, s. 42]. Nielsenin mukaan ominaisuuksien toteutumisessa voi joutua tinkimään toisten hyväksi (trade-off). Jos kaikkia tyydyttävään ratkaisuun ei päästä, täytyy ratkaisu saada syntymään määriteltujen käytettävyystavoitteiden (usability requirements) pohjalta. Käytettävyystavoitteet ovat mitattavia tavoitteita, jotka syntyvät käytettävyyden ominaisuuksien pohjalta, esimerkiksi "uuden järjestelmän tulee olla helppokäyttöisempi" tai "työtuntien kirjaamiseen saa kulua enintään kolme minuuttia". Tavoitteet määritellään käyttäjän näkökulmasta ja ne liittyvät järjestelmän toimintaan. Näitä tavoitteita ja niihin liittyviä mittareita on hyvä selvittää ennen kuin käyttöliittymää aletaan suunnitella [Nie93, s. 80]. Tässä tutkielmassa ei ole kuitenkaan tarkoitus määritellä käytettävyystavoitteita ja niihin liitettyjä mittareita vaan päästä käsiksi jo käytössä olevan ohjelman ongelmiin. Tarkoitus on saada kuva ongelmista käytettävyyden eri ulottuvuuksia mittaamalla.

Kummatkin edellä mainitut käytettävyyden määritelmät määrittelevät tehokkuuden eri tavoin. Nielsen määrittelee tehokkuuden ajan määreenä eli kuinka paljon aikaa tietyn tehtävän tekemiseen kuluu. ISO 9241-11 -standardi taas määrittelee kyseisen ominaisuuden tehtävään vaadittavan työn kautta. ISO 9241-11 -standardi liittää

määritelmään tuloksellisuuden, jota Nielsenin määritelmässä ei käsitellä. Toisaalta standardi ei ota kantaa helppokäyttöisyyteen tai opittavuuteen, jota taas Nielsen pitää käytettävyyden perustavanlaatuisena ominaisuutena. Edellä mainituille määritelmille on myös yhteisiä piirteitä ja niitä yhdistää, muun muassa käyttäjälähtöisyys. Määritelmät menevätkin hieman päällekkäin ja näin ollen niitä voidaan käyttää myös samanaikaisesti, ikään kuin toisiaan täydentäen.

Nielsenin [Nie93] mukaan mittauksen tulee tapahtua suhteessa tiettyihin käyttäjiin sekä tiettyihin tehtäviin. ISO 9241-11 neuvoa määrittelemään kullekin käytettävyyden ominaisuudelle ainakin yhden mittarin, jotta osatekijöiden toteutuvuutta on mahdollista arvioida. Mittaamiseen on kehitetty standardoituja mittausmenetelmiä, muun muassa SUM - Single Usability Metric [SK05].

2.4 Käytettävyyden tutkiminen

Käytettävyyden tiedonkeruumenetelmiä on lukuisia. Ne voidaan karkeasti jakaa laadullisiin ja määrällisiin menetelmiin. Nämä lukuisat menetelmät jakautuvat suuunnitteluun, mallintamiseen ja arviointiin tai ne voivat olla näiden yhdistelmiä [OAM05, s. 5]. Laadullisia menetelmiä ovat muun muassa käyttäjien havainnointi (observation) heidän omassa työympäristössään sekä haastattelumenetelmät. Määrällisistä menetelmistä mainittakoon esimerkiksi käyttäjien tekemien toimenpiteiden analysoiminen (clickstream analysis) ja ajan ottaminen jotakin tehtävää tehdessä.

Oman haasteensa käytettävyyden tutkimiseen tuo tiedon paljous. Ihmisen ja koneen vuorovaikutukseen tutkimiseen liittyy paljon erilaisia elementtejä: psykologiaa, lingvistiikkaa, sosiologiaa ja antropologiaa [Nor87]. Käyttäjien jokapäiväisestä työstä voi siten kerätä hyvinkin paljon yksityiskohtaista tietoa. On siksi tärkeää suunnitella etukäteen, millaisiin asioihin tullaan kiinnittämään erityistä huomiota tiedonkeruuta tehdessä.

Käytettävyytutkimuksessa on kaksi olennaista tutkimuskohdetta: käyttäjät ja heidän tehtävänsä. Saariluoman [Saa11, s. 45] mukaan on helppoa unohtaa, että kaiken teknisen vuorovaikutuksen ydin on käyttäjä. Käyttäjiä ja heidän työtään tulee tutkia, jotta heidän tarpeisiinsa pystyttäisiin vastaamaan. Jos järjestelmä ei tue käyttäjien tarpeita ja tavoitteita, ei se voi olla kovinkaan hyvä. Toisaalta järjestelmä voi myös pakottaa käyttäjiä työskentelmään tietyllä tavalla, mutta käytön ei tulisi tehdä työnteosta vaikeaa ja turhauttavaa.

2.5 Tutkimusmenetelmän valinta

Ennen tutkimustyötä on ensisijaisesti tärkeää selvittää, mihin asioihin tullaan kiinnittämään huomiota sekä keitä tietoa kerätään. Taustatiedon kerääminen voi auttaa tutkimusmenetelmän valinnassa [HLSLK03, s. 26]. Kartoittamalla aiempia tehtyjä tutkimuksia voidaan myös välttyä turhalta työltä ja mahdollisesti poissulkea menetelmiä, jotka eivät ole soveltuneet tietyn tyyppisen ongelman tutkimiseen. Tiedonkeruumenetelmiä voidaan toki yhdistellä, jolloin tietoa saadaan kerättyä monipuolisesti.

Käyttäjätutkimuksen aikana kannattaa huomioida, että käyttäjien saattaa olla vaikeaa artikuloida selvästi omia tavoitteitaan ja tehtäviään. Käyttäjät eivät voi kertoa sellaisista asioista, joista he itse eivät ole tietoisia. Voi olla, että se, mitä he kertovat työstään eroaa todellisuudessa siitä, mitä he tekevät. Siksi on hyvä käyttää erilaisia tiedonkeruumenetelmiä, jotta saadaan mahdollisimman monipuolista tietoa käyttäjistä ja heidän työstään. Käyttäjille on lisäksi hyvä selventää tiedonkeruun aluksi, ettei tutkimuksen tarkoituksena ole testata heitä millään lailla [HR98, s. 248].

3 Kysely- ja haastattelumenetelmät

Seuraavassa esitellään tässä tutkielmassa käytettyjä tutkimusmenetelmiä. Käytetyt menetelmät pohjautuvat kysely- ja haastattelumenetelmiin, joilla saadaan kerättyä sekä määrällistä että laadullista tietoa. Nämä menetelmät soveltuvat erityisesti subjektiivisen tiedon keräämiseen. Tietoa voidaan kerätä useilta eri henkilöiltä, jotka työskentelevät eri rooleissa ja tehtävävissä siinä ympäristössä, johon kehitettävä tuote tai ohjelma on tarkoitettu.

3.1 Haastattelu

Haastattelutyyppejä ja niiden toteutustapoja on monia. [HH08, s. 44] jakavat haastattelut avoimiin, teema- ja lomakehaastatteluihin, jotka voivat olla niin yksilö-, pari- tai ryhmässä suoritettuja. Haastattelut voivat olla rakenteeltaan avoimia, puolistrukturoituja tai strukturoituja riippuen siitä, kuinka tiukasti haastattelija seuraa ennalta määritellyjä kysymyksiä [PRS02, s. 211].

Ennen haastattelun toteuttamista on syytä selventää, mitä oikeastaan halutaan saa-

da selville ja siten keskittyä tähän koko haastattelun ajan [HLSLK03, s. 28]. Haastatella voi käyttäjien lisäksi esimerkiksi esimiehiä tai muita prosessiin liittyviä henkilöitä. Haastattelut tuottavat paljon tietoa, joten muistiinpanojen ja nauhoitteiden käyttö on suotavaa. Muistiinpanoja pystyy tekemään haastattelun lomassa, mutta vaarana on, ettei kaikkea ehdi kirjata ylös. Nauhoittamisen hyvänä puolena on, että se tallentaa sellaisetkin asiat, jotka saattaisivat jäädä huomiotta pelkästään muistiinpanoja tehdessä. Nauhoitteiden läpikäynti tosin vie paljon aikaa.

Menetelmä vaatii haastattelijalta paljon. Haastattelu tulee pitää aiheessa ja mahdollisimman konkreettisena. Haastattelijan on hyvä tarpeen mukaan esittää lisäkysymyksiä, jos hän on epävarma haastateltavan antamista vastauksista. Haastattelun runko tulee suunnitella hyvin etukäteen, jotta liian johdattelevilta kysymyksiltä välttyttäisiin [HLSLK03, s. 30]. Haastattelijan tulee myös pysyä mahdollisimman neutraalina ja välttää tuomasta omia mielipiteitään julki, jotta haastattelijaa ei vaikuttaisi osaltaan käyttäjän antamiin mielipiteisiin [Nie97]. Menetelmää voidaan käyttää kartoittamaan esimerkiksi käyttäjän tuntemuksia järjestelmää käytettäessä tai tapaututkimuksissa, joissa haastateltavia ei ole monia. Menetelmä tuottaa runsaasti tietoa, jota voi olla hidasta ja vaikeaa arvioida [PRS02, s. 392].

Avoim haastattelu muistuttaa keskustelunomaista tilannetta, jossa käytetään avoimia kysymyksiä [HH08, s. 45]. Haastattelulla on jokin tietty aihe, jota voidaan käydä läpi syvältäkin. Haastattelijaa voi myös esittää lisäkysymyksiä lennosta. Käyttötilanteita kerätessä käyttäjää voidaan esimerkiksi pyytää kertomaan viimeisimmästä tilanteesta, jossa hän on käyttänyt tutkittavaa järjestelmää. "Tarinoiden" kerääminen ikään kuin korvaa havainnointia, sillä tarinat ovat samoja: ne tapahtuvat oikeille käyttäjille oikeissa käyttötilanteissa, jossa käyttäjä yrittää saada oikeata työtä aikaiseksi oikeassa ympäristössä [HR98, s. 141]. Oikeiden käyttötilanteiden kertominen on parempi, kuin liian yleisluonteiset kysymykset. Tarinoita voidaan myöhemmin hyödyntää käyttöliittymäsuunnittelussa sekä käytettävyyden arvioinnissa.

Teemahaastattelu on puolistrukturoitu haastattelumenetelmä. Siinä haastattelu etenee ennalta määriteltujen teemojen puitteissa, mutta haastattelutilanne voi olla joustava [HH08, s. 47]. Tyyliään kysymykset ovat hyvin vapaita, kunhan ne vain noudattavat jotakin teemaa. Menetelmä soveltuu hyvin käyttäjien mielipiteiden ja näiden perusteluiden keräämiseen [HLSLK03, s. 28].

Lomakehaastattelu on strukturoitu menetelmä, jossa haastattelu etenee järjestyksessä ennalta määriteltujen kysymysten mukaan. Lomakehaastattelu eroaa kyselystä siten, että haastattelijaa esittää kysymykset ja kirjaa vastaukset ylös, kun taas kyse-

lyn täyttää kyselyyn osallistuja itsenäisesti. Aineisto on samankaltaista kyselyiden kanssa, joten niitä voidaan analysoida samalla tavalla. Menetelmä soveltuu tilanteeseen, jossa tutkimuksen tavoite on hyvin tiedossa, ja jolloin kysymykset voidaan muodostaa [PRS02, s. 394]. Tyypillisesti kysymykset ovat suljettuja, jolloin ne tarvitsevat tarkan vastauksen. Lomakehaastattelujen kysymykset ovat samoja kaikille haastateltaville.

Fokusryhmä (focus group) on esimerkki ryhmähaastattelusta, jossa keskitytään johonkin aiheeseen [Rob11, s. 294]. Haastattelut voivat noudattaa mitä tahansa edellä mainittua tyyppiä ja rakennetta. Haastattelun kesto on noin tunnista muutamaan tuntiin. Fokusryhmää johtaa moderaattori (moderator, facilitator). Menetelmä on hyvin tehokas keräämään laadullista tietoa. Sen hyviä puolia ovat joustavuus, edullisuus ja tiedon kerääminen monelta yhtäaikaaisesti.

Haastattelu on helppo yhdistää esimerkiksi havainnointiin. Käyttäjien kanssa voi keskustella heidän työstään havainnoinnin lomassa ja täsmentää työnkuvaan liittyviä asioita. Tähän on kehitetty muun muassa kontekstuaalinen haastattelu (contextual interview), joka yhdistää haastattelun ja havainnoinnin. Kontekstuaalinen haastattelu on nimitys käyttäjäkeskeisen suunnittelun tiedonkeruumenetelmälle, jossa käyttäjää havainnoidaan, kuunnellaan sekä hänen kanssaan keskustellaan meneillään olevasta työstä [BH98, s. 41]. Menetelmä yhdistää näin haastattelun ja havainnoinnin käyttäjän aidossa työympäristössä [BH98, s. 41]. Menetelmässä suunnittelijan tehtävänä on eläytyä oppipojan rooliin ja oppia opettajalta, tässä tapauksessa käyttäjältä.

3.2 Kysely

Kyselyt ovat erityisen hyviä silloin, kun halutaan kerätä tietoa kohderyhmästä laajalla otoksella, jolloin haastattelumenetelmä ei tulisi kyseeseen [HLSLK03, s. 31]. Kyselyitä voidaan käyttää myös esimerkiksi tilanteessa, jossa käyttäjät sijaitsevat hajallaan pitkien matkojen päässä, jolloin kenttätutkimusta olisi vaikea toteuttaa. Menetelmällä voidaan muun muassa kerätä tietoa käyttäjien mielipiteistä tai heidän nykyisistä työtavoistaan [Fau00, s. 35]. Menetelmän avulla saatu tieto perustuu käyttäjän omaan kokemukseen ja tulkintaan eikä siksi sovellu objektiivisen tiedon keräämiseen.

Shneidermanin [Shn98, s. 132] mukaan kysely on hyvä testata muutamalla käyttäjällä ennen jakamista suurelle käyttäjäryhmälle. Kyselyt tulee testata ennen varsinaista

tutkimusta, jotta varmistutaan, ettei esimerkiksi kysymyksiä tulkita eri tavalla kuin suunnittelija on ne tarkoittanut tulkittavaksi. Kyselyjä voidaan toki suorittaa haastattelun rinnalla tai muita menetelmiä tukien. Kyselymenetelmää käytettäessä on hyvä olla jonkinlainen tuntemus kohderyhmästä, jotta heille voidaan esittää oleellisia kysymyksiä. Käytettävyyystutkimukseen on olemassa standardoituja kyselylomakkeita, kuten SUMI - Software Usability Measurement Inventory [KC93], CSUQ - Computer System Usability Questionnaire [Lew95] ja QUIS - Questionnaire for User interaction Satisfaction [CDN88].

Valmis lomake ei välttämättä aina sovellu sellaisenaan tehtävään tutkimukseen. Voi olla, että tutkimuksen kohteesta halutaan esimerkiksi kerätä yksityiskohtaisempaa tietoa kuin mitä valmiilla lomakkeella saisi kerättyä. Silloin lienee parempi laatia lomake itse.

Kohderyhmästä on valittava sopiva otos, jolle kysely tullaan jakamaan. Kohderyhmänä voi olla käytettävyydestutkimuksen tilanteessa kaikki järjestelmän käyttäjät. Jos kohderyhmä itsessään on hyvin pieni voi olla hyvä saada heidät kaikki osallistumaan. Kysely on siten mahdollisesti ainut tiedonkeruumenetelmä, jolla voidaan saavuttaa lähes täydellinen kattavuus [Nie97]. Kohderyhmän ollessa iso on todennäköistä, että kaikki eivät voi osallistua kyselyyn. Tärkeintä kuitenkin on, että otos olisi mahdollisimman edustava. Kyselyn avulla pystytään myös kartoittamaan käyttäjien taustoja ja siten tarvittaessa jakamaan heitä ryhmiin [PRS02, s. 398].

Kyselylomakkeet voidaan toimittaa vastaajille postitse tai sähköisesti. Sähköisen kyselytutkimuksen toteuttaminen on kustannustehokasta, sillä siitä ei koidu postimaksuja ja vastaukset saadaan analysoitavaan muotoon [PCFJ03]. Kyselylomakkeen tekoon verkossa löytyy useita ilmaisia ja kaupallisia vaihtoehtoja, esimerkiksi ilmainen Google Forms -työkalu. Valmiin työkalun käyttö helpottaa tietojen keräämistä, sillä tieto on tuolloin helposti käsiteltävissä ja vastanneista osallistujista on vaivattomampaa pitää kirjaa. Tavallisesti kaikki kohderyhmän vastaajat saavat täytettäväksi samanlaisen lomakkeen, joka sisältää joukon suljettuja tai avoimia kysymyksiä tai molempia näistä.

Suljettuille kysymyksille on yhdestä useampaan vaihtoehtoa ja ne tuottavat määrällistä, helposti tilastollisin menetelmin käsiteltävää tietoa. Suljettujen kysymysten vastausvaihtoehdot voivat noudattaa erilaisia asteikkoja, kuten nominaali-, ordinaali-, intervalli- tai suhdeasteikkoa. Nominaaliasteikko eli luokitteluasteikon vaihtoehdot ovat kaikki samanarvoisia, esimerkiksi sukupuoli. Ordinaaliasteikko eli järjestysasteikko nimensä mukaisesti pakottaa sijoittamaan vaihtoehdot järjestykseen, esimer-

kiksi ikä. Toinen järjestysasteikollinen mittari on Likert-asteikko. Asennetta tutkivaan väittämään *järjestelmä on liian monimutkainen* vastausvaihtoehdot voidaan esittää esimerkiksi viisiportaisesti: *täysin samaa mieltä, samaa mieltä, neutraali tai en osaa sanoa, eri mieltä ja täysin eri mieltä*. Intervalliasteikko eli välimatka-asteikko on järjestysasteikkoa tarkempi, esimerkiksi kysyttäessä ihmisen pituutta. Suljettua kysymystä laatiessa suunnittelijan tulee kuitenkin tietää kysymyksiinsä kaikki mahdolliset vastaukset [HR98, s. 149]. Tämä voi olla hankalaa, jos kohderyhmää ei tunne entuudestaan. Kohderyhmästä saa parhaiten tietoa havainnoimalla ja haastattelmalla heitä, mutta aina se ei ole kuitenkaan mahdollista. Siinä tapauksessa kyselyiden tekemistä voi myös tehdä kohderyhmän edustajan kanssa [HLSLK03, s. 34].

Avoimiin kysymyksiin vastataan omin sanoin. Avoimilla kysymyksillä saadaan laadullista tietoa, jota ei pysty suoraan käsittelemään tilastollisin menetelmin ja ne voivat siksi olla raskaita analysoida. Tosin avoimilla kysymyksillä on mahdollista saada tarkempia kuvauksia esimerkiksi ohjelman ongelmista. Avoimet kysymykset ovat kuitenkin raskaampia täyttää kuin suljetut kysymykset. Vastaajat saattavat myös ymmärtää jonkin kysymyksen eri tavoin, joten kysymysten muotoiluun tulee kiinnittää huomiota. Pelkkiin avoimiin kysymyksiin vastaaminen voi olla vastaajista rasittavaa ja he saattavat jättää vastaamatta kokonaan tai vain osaan kysymyksistä.

Kysymyksien muodon lisäksi niiden asettelu on tärkeää ja suunnittelijalta vaaditaan tässä hyvää suunnittelukykyä [PCFJ03]. Suunnittelijan heikko osaaminen voi näkyä kerätyn tiedon laadussa, esimerkiksi huonojen kysymysten pohjalta ei saada tietoa, jota oltiin etsimässä. Kyselylomake tulee suunnitella siten, että se motivoisi osallistujia vastaamaan mahdollisimman kattavasti esitettyihin kysymyksiin. Liian pitkät, vaikeaselkoiset tai epäammattimaiset kyselyt eivät houkuta vastaamaan [Nie97]. Lomakekyselyt kannattaakin pitää suhteellisen lyhyinä ja ytimekkäinä. Verkkokyselyissä vastaajien motivoimiseksi voi heidän etenemistään visualisoida esimerkiksi palkilla, joka näyttää prosentuaalisesti etenemisen [PCFJ03].

3.3 Yhteenveto menetelmistä

Kyselyt ja haastattelut ovat suhteellisen helppoja toteuttaa ja toimivat lyhyelläkin varoitusaajalla missä vain. Niitä voidaan käyttää itsenäisesti tai yhdessä muiden menetelmien kanssa täydentämään saatavaa tietoa. Kysely- ja haastattelumenetelmillä saadut tulokset perustuvat käyttäjien mielipiteisiin. Nämä menetelmät ovat

siten välillisiä keinoja tutkia kohteena olevaa järjestelmää (Nielsen 1993, s. 209). Haastattelu- ja kyselymenetelmät ovat erityisen hyviä kartoittamaan käyttäjän subjektiivista maailmaa, kuten mielipiteitä, asenteita ja arvoja, joita ei välttämättä pystyisi huomioimaan havainnointimenetelmällä. Tosin vastaajat saattavat antaa myös vastauksia, joiden he ajattelevat olevan oikeita. Tuloksiin on siis syytä suhtautua varauksella.

Haastattelumenetelmien käytöllä ei välttämättä onnistuta keräämään yhtä paljon merkittäviä yksityiskohtia, kuin esimerkiksi havainnoimalla käyttäjiä heidän aidossa ympäristössään [HLSLK03, s. 53]. Aina ei ole kuitenkaan mahdollista päästä paikalle tekemään kenttätutkimusta, esimerkiksi pitkien etäisyyksien takia. Silloin on löydettävä korvaavia keinoja, kuten haastatteluja ja kyselyitä esimerkiksi internetin välityksellä. Taulukossa 1 on yhteenveto menetelmistä.

Menetelmä	Soveltuvuus	Aineisto	Edut	Ongelmat
Haastattelu	Vaatusmäärittely, käyttäjän tai aiheen alustava tutkiminen, tapaustutkimus	Laadullista	Käyttäjän mielipiteet, asenteet ja arvot Voidaan yhdistää muihin menetelmiin	Vaatii haastattelijalta, paljon Aikaavievä, paljon materiaalia
Kyselylomake	Kun halutaan kerätä tietoa kohderyhmästä laajalla otoksella	Laadullista, määrällistä	Tuottavat helposti tilastollisin menetelmin käsiteltävää tietoa	Ei sovellu objektiivisen tiedon keräämiseen Lomakkeen suunnittelu on haastavaa

Taulukko 1: Yhteenveto kysely- ja haastattelumenetelmistä

4 Tutkimussuunnitelma

Tutkimuskohteena on talojen myynnissä käytettävä sovellusohjelma, joka perustuu Microsoft ClickOnce -teknologiaan. Siinä sovellusohjelman asennus ja ajo tapahtuvat verkkosivulta löytyvän linkin kautta. Nykyinen sovellus on ollut käytössä jo yli kymmenen vuotta eikä aikaisempaa käytettävyydestä tutkimusta ole tehty. Tulevaisuuden suunnitelmissa on kirjoittaa sovellus jollakin uudella ohjelmointikielellä ja teknologialla. Tämän suunnitelman myötä on tullut ajankohtaiseksi tehdä selvitystyötä nykyisen järjestelmän käytettävyydestä ja toimivuudesta.

4.1 Tutkimuskysymykset

Tutkimuksessa haluttiin selvittää ohjelman mahdollisia käytettävyy- ja hyödyllisyysongelmia. Edellä mainittu Nielsenin [Nie93] määritelmä erottaa nämä ulottuvuudet toisistaan (kuva 1). Hyödyllisyys vastaa kysymykseen, pystyykö järjestelmän toiminnallisuus periaatteessa tekemään sen, mitä tarvitaan. Käytettävyys vastaa kysymykseen, miten hyvin käyttäjät käyttävät tuota toiminnallisuutta. Nämä yhdessä muodostavat käyttökelpoisuuden ominaisuuden. Päämenetelmäksi valikoitui kyselylomake, sillä muiden menetelmien käyttö osoittautui vaikeaksi pitkien välimatkojen ja aikaeron takia.

Kyselyllä on mahdollista kerätä tietoa käyttäjien tuntemuksista, ajatuksista ja mielipiteistä. Kyselyllä kerätty tieto ei siten suoraan kerro ohjelman käytettävyydestä, mutta voi toimia suuntaa antavana keinona päästä käsiksi ohjelman ongelmiin. Ohjelman miellyttävyys, toisin sanoen käyttäjien tyytyväisyys, syntyy osittain eri käytettävyyden ominaisuuksien (opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheet) pohjalta. Myös käyttöliittymän esteettisyys ja visuaalinen ulkoasu vaikuttavat miellyttävyyteen.

4.2 Tutkimuksen toteutus

Erilaisia valmiita kaupallisia käytettävyystudkimukseen tarkoitettuja kyselylomakkeita on tarjolla monia, kuten QUIS - Questionnaire for User Interface Satisfaction [CDN88], CSUQ - Computer System Usability Questionnaire [Lew95] ja SUMI - Software Usability Measurement Inventory [KC93]. Olemassa on myös paljon käytetty ilmainen kyselylomake SUS - System Usability Scale [Bro96]. Standardoitujen lomakkeiden hyvänä puolena on tulosten vertailukelpoisuus. Tosin ne eivät sovellu käyttöliittymän yksityiskohtaiseen arviointiin [OAM05, s. 22].

Tässä työssä käytetään omaa juuri tähän työhön räätälöityä lomaketta. Toisin, kuin valmiissa lomakkeissa, tulokset eivät noudata tiettyä jakaumaa eikä niitä voi verrata muihin tutkimuksiin, mikä ei tässä työssä ole tarkoituskaan. Tässä tutkimuksessa käytetty lomake perustuu osaksi edellä mainittuihin lomakkeisiin. Kyselyn väittämät ovat muokattu valmiiden lomakkeiden pohjalta. Lomake sisältää myös avoimia kysymyksiä. Ratkaisuun päädyttiin, koska valmiit lomakkeet eivät sellaisenaan olleet sopivia. Ne olivat muun muassa liian pitkiä tai eivät selvittäneet tämän tutkimuksen kannalta kiinnostavia käytettävyyden osa-alueita. Tutkimuksessa käytetty

lomake laadittiin maksuttoman Google Forms -työkalun avulla. Liitteessä 1 on kyselylomake kokonaisuudessaan.

Kutsu kyselytutkimukseen lähetettiin sähköpostitse asiakasyritysten edustajille ensimmäisen kerran huhtikuussa 2016. Vastauksia saatiin tuolloin vain kaksi kappaletta. Annetut vastaukset kuitenkin vaikuttivat lupaavilta eikä kyselylomaketta muutettu. Tutkimus saatiin kunnolla käyntiin maaliskuussa 2017. Kutsu lähetettiin sähköpostitse viidelle asiakasyrityksen yhteyshenkilölle. Tällä kertaa kyselyyn vastasi 51 käyttäjää. Vastauksia kerättiin lähes kahden kuukauden ajan maaliskuusta huhtikuun loppupuolelle. Kutsun saateviesti oli seuraavan mukainen:

Dear Sales Configurator User,

We are currently undergoing usability research around Sales Configurator with the end goal of making Sales Configurator better to use. Hence, your participation in this survey is extremely valued to us and will help us meet your needs.

Please complete our survey at your earliest convenience. To access the survey, please visit: <https://docs.google.com/forms/d/1ga8SmwtXHWnDNkOBQvH7J5N62eztfjyHbSHZ1K4F0/viewform>

It takes about 5-10 minutes to complete. The feedback you give will contribute to the future of Sales Configurator. All individual answers will be confidential and used strictly for internal research only. The summary of the results may be made publicly available.

Thank you for your participation.

If you have any questions or comments about this survey, please contact Hanna Hirvonen at hhirvonen@kovasolutions.com.

4.3 Kyselylomakkeen rakenne

Kyselyn ensimmäisessä osassa on joukko kysymyksiä liittyen ikään, sukupuoleen, koulutukseen ja työhön. Sähköpostia ja nimeä kysyttiin vastauksien identifiointiin ja mahdollisia lisäkysymyksiä ajatellen.

Erilaisilla kysymyksillä tai väittämillä voidaan kattaa käytettävyyden eri osa-alueita. Kitchenham & Pfleeger [KP02] mukaan kysymysten tulee liittyä suoraan kyselyn tavoitteisiin. Tässä tutkimuksessa tavoitteena on selvittää käytettävyy- ja hyödylli-

syysongelmia. Taulukossa 2 on luoteltu kyselyn yksitoista eri väittämää sekä eri käytettävyyden osa-alueita, joita väittämät selvittävät. Väittämän vastausvaihtoehdot on esitetty viisiportaisella Likert-asteikolla (täysin samaa mieltä, samaa mieltä, neutraali, eri mieltä, täysin eri mieltä). Yhdenmukainen asteikko muun muassa vähentää vastaamiseen käytettyä aikaa [KP02].

Väittämä	Osa-alue
1. Tällä ohjelmalla työskentely on miellyttävää	Miellyttävyys
2. Ohjelmassa on kaikki toiminnot, joiden odotan siinä olevan	Hyödyllisyys
3. Toimintojen oppiminen on helppoa	Opittavuus
4. Ohjelman käyttäminen on helppoa muistaa	Muistettavuus
5. Siirtyminen tehtävästä toiseen on helppoa	Opittavuus
6. Tieto on järjestetty selkeästi näytölle	Tehokkuus, opittavuus, esteettisyys
7. Ohjelma ei ole aina toiminut kuten oletin	Opittavuus
8. Virheistä on helppoa ja nopeaa toipua	Virheet
9. Näytöllä ei ole tarpeeksi tietoa, jota tarvitsisin	Hyödyllisyys
10. Ohjelma on liian monta vaihetta saada jotakin tehtyä	Tehokkuus
11. Virheilmoitukset eivät ole selkeitä	Virheet, opittavuus

Taulukko 2: Väittämät ja eri osa-alueet

Väittämissä on käytetty sekä positiivisia että negatiivisia sanamuotoja. Eri sanamuotojen käyttämisestä on oltu montaa mieltä, esimerkiksi Sauro & Lewis [SL11] eivät näe, että tästä olisi hyötyä ja neuvovat mieluiten välttämään negatiivisia sanamuotoja. Syitä tähän on muun muassa vastaajien tekemät virheet vastatessa sekä tutkijoiden tekemät koodausvirheet. Sekä positiivisten että negatiivisten sanamuotojen käytön on ajateltu pakottovan vastaajan pohtimaan vastauksiaan. Tässä tapaus-tutkimuksessa tuloksia ei ole tarkoitus arvioida tilastollisesti, joten todennäköisesti

siitä ei ole suurta haittaa tuloksille.

Likert-asteikon viisi vastausvaihtoehtoa voidaan muuttaa numeerisiksi (1-5), jolloin saaduista tuloksista voidaan laskea muun muassa keskiarvoja ja hajontoja (mm. [SL12, s. 15]). Näistä arvoista voidaan siten tehdä järjestelmän käytettävyyteen ja hyödyllisyyteen liittyviä päätelmiä. Jos suurin osa käyttäjistä on sitä mieltä, että järjestelmässä on liian monta vaihetta saada jotakin tehtyä, voidaan tähän puuttua uuden käyttöliittymän suunnittelussa. Vastauksia voidaan myöhemmin tarkentaa ja varmistaa haastatteluilla.

Kyselylomakkeessa on lisäksi kolme avointa kysymystä. *Onko järjestelmässä joitakin toimintoja, joita et ole koskaan käyttänyt? Mitä? Puuttuuko järjestelmästä joitakin toimintoja? Mitä?* Näillä yksityiskohtaisilla kysymyksillä on tarkoitus selvittää, mitä toimintoja käyttäjät eivät ole käyttäneet lainkaan ja puuttuuko järjestelmästä heidän mielestään toimintoja (hyödyllisyys). Kyselyn loppuun on vielä lisätty täysin avoin kysymys. *Onko sinulla jotain muuta lisättävää?* Vastaukset voivat paljastaa odottamattomia seikkoja, joita voidaan tarkentaa haastatteluiden aikana. Jos monissa vastauksissa on nähtävillä samankaltaisuutta, voi olla parempi tutkia asiaa tarkemmin.

4.4 Esitutkimus

Huotarinen et al. [HLSLK03, s. 25] mukaan kehitettävän ohjelman käyttäjistä voidaan hankkia taustatietoa jo ennen itse tutkimuksen aloittamista. Tämä voi olla erityisen tärkeää silloin, kun kohderyhmä ei ole entuudestaan tuttu. Taustatiedon kerääminen voi auttaa käyttäjien kanssa kommunikoidessa ja tutkimuksesta saadun tiedon ymmärtämisessä.

Ohjelmasta kerättiin taustatietoja haastattelemalla sovelluksen tekijää Kova Finland Oy:n toimitusjohtajaa. Hän osasi kertoa talonrakentamisprosessista Yhdysvalloissa ja tarkasteltavan sovelluksen toiminnoista. Lisäksi tietoa kerättiin keskustelulla kahden eri yrityksen edustajan kanssa GoToMeeting-verkkoneuvottelusovelluksen avulla. Haastattelumenetelmänä käytettiin kaikissa tapauksissa avointa haastattelua. Haastattelukysymyksiä oli entuudestaan laadittu jonkin verran, mutta suurin osa kysymyksistä muovaitui haastattelun aikana. Taustatiedon keruu auttoi selvittämään kuvaa ohjelman tarkoituksesta koko myyntiprosessissa. Myös käyttäjäryhmien toimenkuvista ja koulutuksesta saatiin tietoa.

4.4.1 Käyttäjärhyhmät

Tähän tutkimukseen osallistui viisi Yhdysvaltaista rakennusyritystä, joiden joukossa oli uusia että vanhempia asikasyrityksiä. Myyntiprosessi ja siihen kuuluvat työtehtävät ovat kuitenkin hyvin samankaltaisia. Käyttäjärhyhmät ovat ryhmitelty työpaikan mukaan. Seuraavassa esitellään esitutkimuksessa muodostetut käyttäjärhyhmät.

Myyntitoimisto. Tavallisesti toimistossa työskentelee kaksi myyjää. Myyjät vuorottelevat arkipäivisin, jolloin toimistolla on yksi myyjä. Viikonloppuisin on vilkkaampaa ja he työskentelevät samaan aikaan. Myyjät hoitavat talojen myynnin sekä ilmoittavat asiakkaan pyytämistä muutoksista myyntipäälliköille. Asiakkaat ovat aina yhteydessä saman toimiston kanssa, jossa ovat tehneet tilauksen. Myyjät vastaavat myös asiakaspalvelusta.

Suunnittelukeskus. Suunnittelukeskuksissa asiakas voi tutustua erilaisiin materiaaleihin ja ratkaisuihin. Suunnittelukeskukset sijaitsevat jonkin rakennettavan lähiön esittelytalossa. Suunnitteluun varataan aikaa kerralla puolestatoista tunnista kolmeen tuntiin riippuen talon koosta. Myyntihenkilökunta kulkee asiakkaan kanssa tavallisesti tabletti-laitteen kanssa ja merkitsee valintoja järjestelmään. Samalla myyjä auttaa asiakasta valinnoissa.

Suunnittelukeskukset voivat myös olla valtavia halleja, noin 400-500 neliön kokoisia. Keskuksissa on varattu alueita, jossa valintoja voi tarkastella isolta näytöltä yhdessä myyjän kanssa. Kaikilla rakennuttajilla ei ole suunnittelukeskuksia, vaan kaikki valinnat tulee tehdä toimistolla.

Päätoimisto. Päätoimistolla työskentelevien myyntipäälliköiden työnä on hallinnoida myyjien tekemiä tilauksia. Myyntipäälliköt tekevät mahdolliset asiakkaan pyytämät muutokset tilauksiin. Muutospyynnöt he saavat myyjiltä. Myyntipäälliköt pitävät myös huolen siitä, että työntekijät työskentelevät ohjeistuksen mukaisesti.

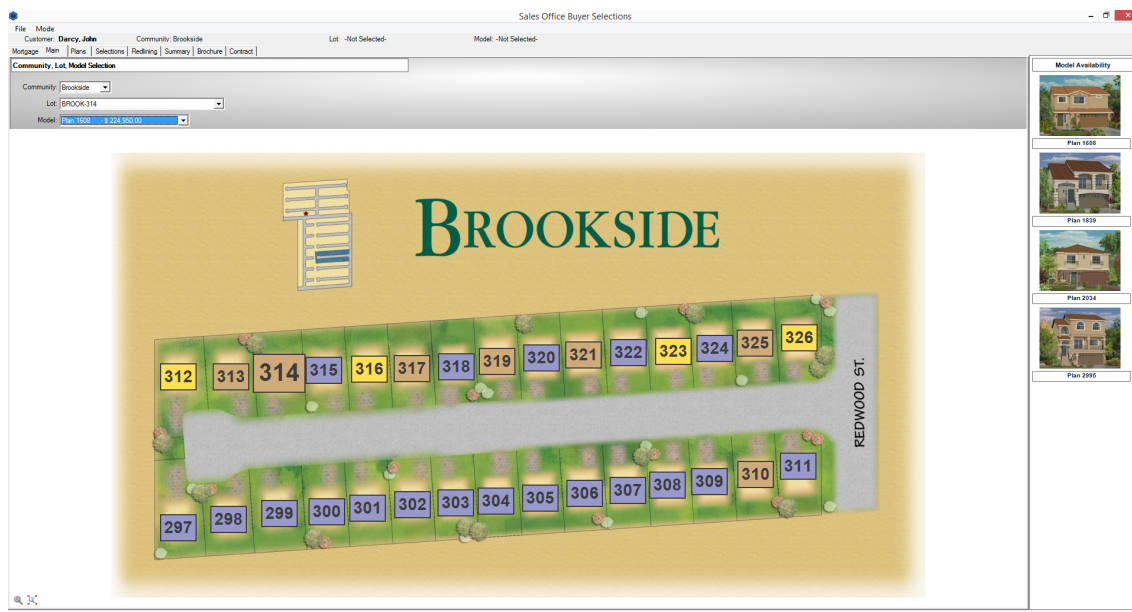
4.4.2 Tarkasteltava ohjelma

Seuraavassa kuvataan tarkemmin tutkimuksen kohteena olevan ohjelman tarkoitusta sekä käyttöympäristöä.

Yhdysvaltojen talomarkkinat ovat suuret. Suurimmat yritykset rakennuttavat tavallisesti kokonaisia yhteisöjä tai pieniä lähiöitä kerrallaan. Nämä yritykset rakentavat vuosittain tuhansia uusia taloja avaimet käteen -periaatteella. Yritykset ostavat ensin maata ja tekevät siihen tonttikaavoitukset sekä asentavat tarvittavat vesi- ja sähköputket. Rakennuttajilla on tavallisemmin valmis talovalikoima, josta asiakas valitsee mieluisensa.

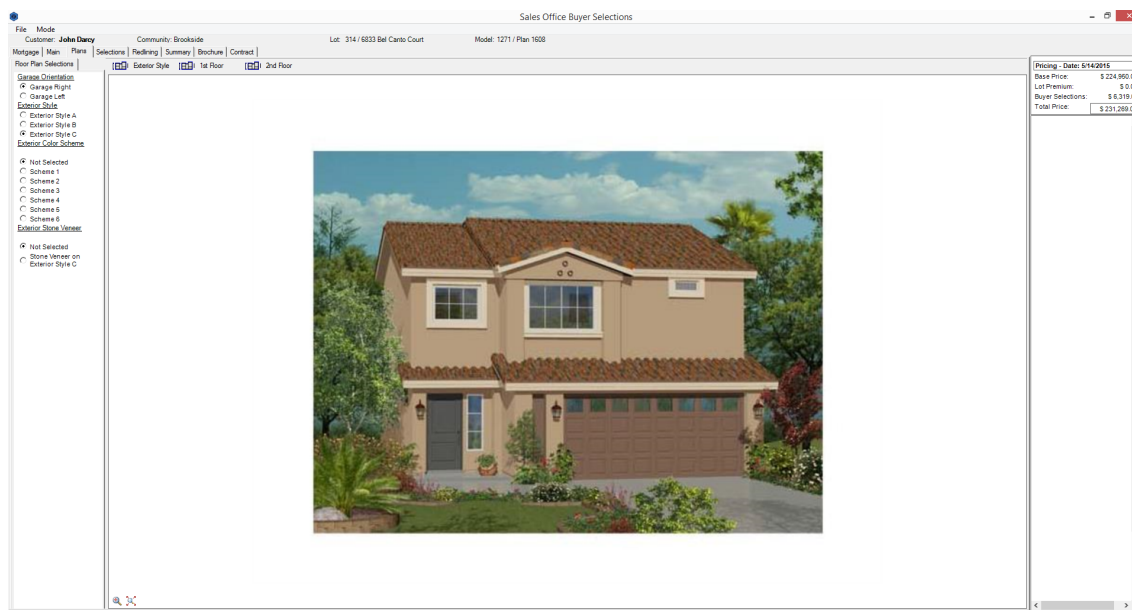
Rakennuttajat hoitavat kaikki rakenteelliset työt sekä talon sisäiset työt seinien maalauksesta kodinelektroniikan asennukseen. Asiakkaan tehtäväksi jää valita mieleisensä kokonaisuus. Tässä vaiheessa myynnissä käytettävä sovellusohjelma tulee mukaan. Se sisältää paljon erilaisten optioiden hallintaa, mikä tekee siitä monimutkaisen. Optioilla tarkoitetaan erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja, esimerkiksi seinien pintamateriaalia, valaisimien väriä tai talon ulkoasua. Talonrakennuttajalla on tavallisemmin tietty määrä valittavia vaihtoehtoja kutakin optioa kohdin. Myyjä (ohjelman käyttäjä) auttaa talonostajaa räätälöimään mieleisensä talopakettin järjestelmää käyttäen. Valitut optiot päivittyvät järjestelmän näkymään välittömästi, mikä auttaa asiakasta päätöksenteossa.

Kuvassa 3 on käyttöliittymän ensimmäinen näkymä, jossa on piirros yksittäisestä lähiöstä ja sen tonteista. Valitun tontin talovaihtoehdot näkyvät oikeassa reunassa. Yleensä rakennutettavaan yhteisöön rakennetaan kaikista valittavista malleista esittelytalot, joihin yleisö voi käydä tutustumassa. Tavallisesti esittelytalot ovat auki joka päivä. Osa rakennuttajista tarjoaa asiakkailleen mahdollisuuden käydä tutustumassa erilaisiin materiaaleihin niihin tarkoitetuissa keskuksissa (design center). Osalla rakennuttajista suunnittelukeskus sijaitsee jossakin mallitalossa.



Kuva 3: Ensimmäinen näkymä, jossa asiakas valitsee tontin ja talomallin.

Järjestelmän pääkäyttäjät ovat rakennuttajien myyjähenkilökuntaa. Tyypillinen käytötilanne tapahtuu myyntitoimistolla, joka sijaitsee tavallisesti yhdessä rakennettavan yhteisön esittelytalon autotallissa. Myyntitoimisto koostuu tyypillisesti aulasta ja kahdesta toimistohuoneesta. Toimistossa työskentelee viikolla vähintään yksi myyjä ja viikoloppuisin heitä on enemmän. Myyjän omassa toimistohuoneessa on tavallisesti iso näyttö, jota käytetään myyntitilanteessa. Asiakas näkee reaaliajassa, kuinka hänen haluamansa optiot, esimerkiksi talon ulkoasu ja korkeus, päivittyvät näkymään (kuva 4). Tyypillinen asiakasryhmä on perheelliset pariskunnat.



Kuva 4: Näkymä talon julkisivusta. Talon ulkoasuun liittyvät optiot vasemmalla näkymässä.

Tavallisesti rakennuttajien kilpailijat toimivat samassa lähiössä, ja mahdollisesti asiakas käy tutustumassa tarjontaan eri rakennuttajien alueilla. Asiakas tutustuu ensin alueeseen ja sen esittelytaloihin itsenäisesti. Kulku alueelle tapahtuu myyntitoimiston kautta. Myyjä voi tarvittaessa olla asiakkaan mukana. Asiakas voi tämän jälkeen suunnitella talokokonaisuutta myyjän kanssa tai sopia myöhemmästä tapaamisesta.

Asiakas voi myös tutustua tarjontaan internetissä. Halutessaan hän voi verrata erilaisia talon ulkoasuja sekä pohjan optioita etukäteen, sillä osa rakennuttajista tarjoaa sivuillaan siihen tarkoitetun suunnittelutyökalun. Työkalu tarjoaa samoja optioita kuin myyntitoimistossa käytettävä järjestelmä, mutta on tätä paljon pelkistetympi. Asiakas voi halutessaan tulostaa suunnitelmansa ja tuoda sen myyntitoimistolle.

Myyntitoimistolla myyjä ja asiakas käyvät yhdessä läpi tontteja ja talovalikoimaa järjestelmää käyttäen. Valittavat talomallit riippuvat aina valitusta tontista. Tontin sijainti tai muoto vaikuttavat siihen, minkälaisia taloja tontille voidaan rakentaa. Yleensä kahta samanlaista taloa ei rakenneta vierekkäin. Kun tontti ja talomalli on valittu, voidaan taloa alkaa personoida asiakkaan mieltymysten mukaan.

Rakennuttajilla on erilaisia käytäntöjä optioiden suhteen. Osa rakennuttajista haluaa asiakkaan valitsevan lähes kaikki mahdolliset optiot julkisivusta kodinkoneisiin

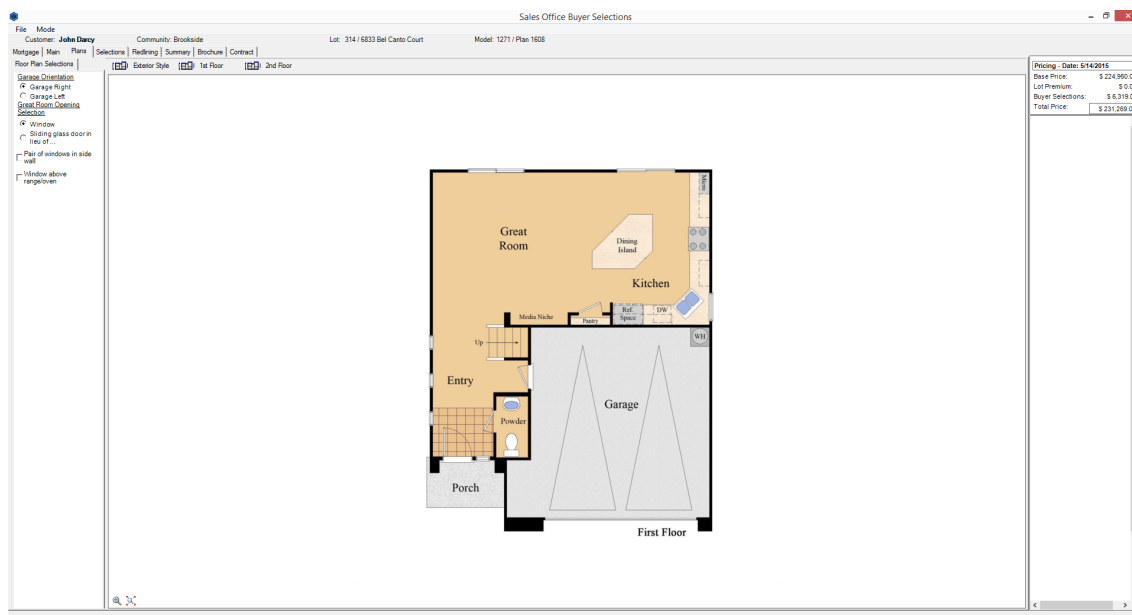
ennen sopimuksen allekirjoittamista. Kuvassa 5 näkyvät erilaiset tietyn tyyppisen talon ja talomallin ulkoasuun liittyvät optiot. Osalle rakennuttajista riittää, että talon ulkoasuun liittyvät optiot ovat selvät, jotta rakentaminen voidaan aloittaa mahdollisimman pian. Talon sisustukseen liittyvien optioiden valinta voidaan siten jättää myöhemmäksi. Tässä tapauksessa asiakas vierailisi suunnittelukeskuksessa ja tutustuisi siellä erilaisiin vaihtoehtoihin.

Option	Price	Comments	Redline
Garage Orientation			
Exterior Style			
Exterior Color Scheme			
Exterior Stone Veneer			
Landscape Package Selection	\$ 2,000.00		
Paving stone driveway, front walkway, and porch	\$ 1,800.00		
Front Door Selection			
Great Room Opening Selection	\$ 1,000.00		
Garage Floor Covering			
Rear patio gas barbecue stub-out	\$ 300.00		
Window above range hood	\$ 300.00		
Pair of windows in side wall	\$ 180.00		

Pricing - Date: 6/14/2015	
Base Price	\$ 224,990.00
Lot Premium	\$ 0.00
Buyer Selections	\$ 6,318.00
Total Price	\$ 231,288.00

Kuva 5: Talon ulkoasun yksityiskohtaisia optioita.

Eri käytännöistä riippuen sopimusta ei voida allekirjoittaa, ennen kuin talon rakenteisiin liittyvät valinnat on tehty. Kaikki asiakkaan haluamien optioiden hinnat päivittyvät oikealla olevaan näkymään (kuva 6), joten asiakas voi vertailla eri ratkaisujen kustannuksia. Järjestelmällä voidaan tehdä monta erilaista suunnitelmaa, jotka asiakas saa mukaansa. Kun asiakas on tyytyväinen valintaansa, hän sopii myyjän kanssa sopimuksen allekirjoituspäivästä. Allekirjoituksen jälkeen asiakkaalla on tavallisesti tietyn verran aikaa tehdä mahdollisia muutoksia tai lisäyksiä suunnitelmaan. Rakennuttajasta riippuen asiakkaalla voi myös olla mahdollisuus vierailla suunnittelukeskuksessa tutustumassa erilaisiin materiaaleihin ja ratkaisuihin. Suunnitelma voidaan päivittää keskuksessa samaa järjestelmää käyttäen.



Kuva 6: Talon ensimmäisen kerroksen pohjakuva.

Suurin haaste alalla on ollut optioiden hallinta. Yhdessä talossa voi olla satojakin eri optioita, joten niiden hallinnalla on iso osa myynnissä ja sen onnistumisessa, sillä jälkikorjaukset voivat tulla kalliiksi yrityksille (järjestelmään vaikuttavat liiketoiminnalliset seikat). Tutkimuksen kohteena oleva ohjelma on kehitetty vastaamaan tähän haasteeseen, ja siten myös helpottamaan myyjien työtä.

5 Tutkimustulokset

Tässä luvussa käydään läpi tutkimuksen tulokset ja esitetään niistä johdetut päätelemät. Tutkimuksesta saatiin sekä määrällistä että laadullista tietoa, joiden analysointiin käytettiin apuna taulukko-ohjelmia sekä laadullisen aineiston analysoimiseen käytettävää NVivo -työkalua. Luvussa arvioidaan myös kyselytutkimuksen onnistuneisuutta.

5.1 Kyselyn arviointi

Alkuperäisen tutkimussuunnitelman mukaan yrityksiä oli osallistumassa kaksi, mutta vastausmäärän vahvistamiseksi päädyttiin lähettämään kutsu usemmalle asiakas-ryitykselle. Koska kaikkia käyttäjiä ei pystytty lähestymään, on mahdotonta antaa tarkkoja lukuja otoksen koosta tai käyttäjistä, jotka kutsu tavoitti, mutta jotka kieltäytyivät osallistumisesta. Tällainen ei-satunnainen otos sopii kuitenkin tapaus-tutkimukseen, jota ei ole tarkoitus arvioida tilastollisesti [OAM05, s. 31]. Kyselyyn vastasi käyttäjiä kaikista kolmesta ennalta määritellystä käyttäjäryhmästä. Kyselyn tulokset esitellään seuraavissa aliluvussa.

Yksi avoimista kysymyksistä tuotti ongelmia ymmärrettävyydessä, mikä kertoo siitä, että lomake olisi pitänyt testata paremmin. Ensimmäisen tutkimuskierroksen tulokset eivät indikoineet ongelmasta. Kysymys *Onko ohjelmassa joitakin toimintoja, joita et ole koskaan käyttänyt? Mitä?* oli huonosti aseteltu. Osa vastaajista ymmärsi kysymyksen eri tavalla kuin lomakkeen laatija oli tarkoittanut. Osa vastaajista kertoi, ettei tiedä kuinka vastata kysymykseen. Osa ei ollut varma oliko olemassa sellaisia toimintoja, joista he eivät olleet tietoisia ja joita he eivät oleet käyttäneet. Kysymys olisi kannattanut asetella esimerkiksi seuraavasti: *Onko nykyisessä käyttämässäsi ohjelmassa joitakin toimintoja, joita et ole koskaan käyttänyt? Mitä?* Kysymyksellä oli tarkoitus saada selville ohjelmassa olevia mahdollisia turhia toimintoja (hyödyllisyys).

Uudesta käyttöliittymästä on tarkoitus saada mahdollisimman muokkautuva, jolloin asiakkaat saavat valita juuri heidän tarpeisiinsa soveltuvat toiminnallisuudet. Nykyisessä versioissa pystytään piilottamaan näkymiä ja toimintoja tarvittaessa, mutta käyttöliittymästä halutaan tehdä enemmän asiakaskohtainen. Käyttäjien tehtäviä ja siihen tarvittavia toiminnallisuuksia voidaan selvittää myöhemmin haastatteluiden avulla.

5.2 Kyselyn tulokset

Kyselyn tuloksista paljastui seikkoja, joita ei osattu ottaa huomioon. Ennalta määritetyt käyttäjäryhmät eivät täysin kattaneet vastaajajoukkoa vaan tuloksista selvisi ryhmiä olevan todellisuudessa enemmän. Tämä aiheutti tarpeen tehdä lisäselvitystä käyttäjien roolista tuotteen parissa. Myös eri yritysten työnimikkeet vaihtelivat, joten niistä ei saanut suoraan selville vastaajan roolia. Järjestelmässä on määritelty eri työnkuluille eri rooleja, jotka eivät suoraan vastaa käyttäjien työnimikkeitä vaan heillä voi olla laajempi työnkuva, johon kuuluu paljon erilaisia rooleja.

5.2.1 Vastaajien taustatiedot

Vastauksia ei tulla käymään yksitellen läpi, vaan haetaan yleisiä päätelmiä eri käyttäjäryhmistä. Kiinnostavaa on esimerkiksi tietää paljonko aikaa eri ryhmien edustajat käyttävät tuotteen parissa keskimäärin viikossa ja minkä tyyppisiä vastauksia kukin ryhmä on antanut. Vastauksia saatiin varsinaisilta käyttäjiltä yhteensä 40. Taulukossa 3 on eritelty vastaajat yrityksen mukaan.

Vastauksia saatiin viideltä eri yritykseltä. Taulukossa 3 on vastaajien määrät yritysten mukaan sekä vuosi, jolloin yritykset ovat ottaneet ohjelman käyttöönsä.

Yritys	Käyttöönottovuosi	f	%
Y1	2012	18	45,0
Y2	2014	14	35,0
Y3	2008	3	7,5
Y4	2006	3	7,5
Y5	2012	2	5,0
		40	100,0%

Taulukko 3: Vastaajamäärät yritysten mukaan.

Taulukossa 4 on yhteenveto vastaajien taustoista. Ennalta määriteltyt käyttäjäryhmät ovat edustettuina, mutta uusia ryhmiä tuli esille tulosten myötä. Vastaajista yksitoista (21,6%) ei kuulunut tuotteen varsinaisiin käyttäjiin, vaan heidän roolinsa tuotteen kanssa liittyy kehitykseen ja ylläpitoon. Nämä vastaukset on rajattu pois yhteenvedoista. Varsinaiset käyttäjät, jotka käyttävät myyntityökalua työtehtäviinsä, voidaan karkeasti jakaa kolmeen ryhmään: myyjät, suunnittelijat ja myyntipääl-

liköt. Vastaajista huomattava osa työskentelee myyntitoimistossa (85,0%). Suunnittelukeskuksissa sekä päätoimistolla työskenteleviä vastaajia saatiin vain kaksi kumpaakin ryhmää kohden. Kukaan vastaajista ei ollut alle 25 vuotias tai yli 65 vuotias, joten nämä ikäryhmät ovat jätetty pois taulukosta. Vastaajat jakautuivat tasaisesti kolmeen keskimmaiseen ikäryhmään: 25-34, 35-49 ja 50-64 vuotta. Yli puolet vastaajista kertoi koulutukseensa jonkin kauppa- tai yhteiskuntatieteisiin liittyvän tutkinnon (57,5%), mikä ei ollut yllättävää. Vastaajista (22,5%) ei kertonut koulutusalastaan tarkkoja tietoja.

	f	%
Sukupuoli		
Mies	17	42,5
Nainen	23	57,5
Ikä		
25 - 34 vuotta	13	31,5
35 - 49 vuotta	15	37,5
50 - 64 vuotta	12	30,0
Työpaikka		
Myyntitoimisto	36	85,0
Suunnittelukeskus	2	5,0
Päätoimisto	2	5,0
Koulutus		
Kauppatieteet	19	47,5
Yhteiskuntatieteet	4	10,0
Humanistiset tieteet	2	5,0
Kasvatustieteet	2	5,0
Tekninen ala	2	5,0
Sisustusala	1	2,5
Terveysala	1	2,5
Ei tietoa	9	22,5

Taulukko 4: Yhteenvedo vastaajien taustoista.

Taulukossa 5 on yhteenvedo vastaajien kokemuksesta alalta vuosissa. Vastaajista 45% on ollut alalla enintään viisi vuotta. Vastaava määrä vastaajia kertoi olleensa alalla yli kymmenen vuotta.

Kokemus alalta vuosissa

Approximately, how many years have you been in the industry?

	f	%	prosenttikertymä
Alle vuosi	5	12,5	12,5
1 - 3 vuotta	8	20,0	32,5
3 - 5 vuotta	5	12,5	45,0
5 - 7 vuotta	2	5,0	50,0
7 - 10 vuotta	2	5,0	55,0
Yli 10 vuotta	18	45,0	100,0
	40	100,0	

Taulukko 5: Vastaaajien kokemus alalta vuosissa.

Taulukossa 6 on tiedot tuotteen käytöstä vuosissa. Suurin osa vastaajista (87,5%) on käyttänyt myyntityökalua korkeintaan kolme vuotta, minkä selittää työkalun käyttöönottovuosi: kaksi eniten vastauksia antanutta yritystä on ottanut työkalun käyttöön vuosien 2012-2014 aikana.

Ohjelman käyttö vuosissa

Approximately, how many years have you been using Sales Configurator?

	f	%	kertymäprosentti
Alle vuosi	10	25,0	25,0
1 - 3 vuotta	25	62,5	87,5
3 - 5 vuotta	1	2,5	90,0
5 - 7 vuotta	1	2,5	92,5
7 - 10 vuotta	3	7,5	100,0
Yli 10 vuotta	0	0,0	100,0
	40	100,0	

Taulukko 6: Ohjelman käyttö vuosissa.

Taulukossa 7 on yhteenveto myyntityökalun käytöstä keskimäärin viikon aikana. Taulukosta näkee, että neljäsosa vastaajista käyttää työkalua yli 25 tuntia viikossa. Vertailuja eri käyttäjäryhmien välillä ei ole mielekästä tehdä, koska kahdesta ryhmästä saatiin vain muutama vastaus.

Ohjelman keskimääräinen käyttö viikon aikana

On average, how much time do you spend per week on Sales Configurator?

	f	%	prosenttikertymä
0 - 5 tuntia	4	10,0	10,0
5 - 10 tuntia	7	17,5	27,5
10 - 15 tuntia	9	22,5	50,0
15 - 20 tuntia	5	12,5	62,5
20 - 25 tuntia	5	12,5	75,0
Yli 25 tuntia	10	25,0	100,0
	40	100,0	

Taulukko 7: Ohjelman keskimääräinen käyttö viikon aikana.

5.2.2 Väittämät

Taulukossa 8 on koottuna kyselylomakkeen yhdentoista väittämän tulokset. Vastauksissa käytettiin viisiportaista Likert -asteikkoa. Taulukoissa 9 - 19 on eriteltyinä kunkin väittämän vastaukset ja eri vastauksien prosentuaaliset määrät. Väittämistä 7, 9, 10 ja 11 ovat sanomuodoiltaan negatiivisia ja loput väittämistä positiivisia. Seuraavassa käydään näitä läpi.

Väittämä	Täysin samaa mieltä	Samaa mieltä	Neutraali	Eri mieltä	Täysin eri mieltä	Yhteensä
1.	12,5% (5)	62,5% (25)	15% (6)	7,5% (3)	2,5% (1)	100% (40)
2.	7,5% (3)	37,5% (15)	35,0% (14)	15,0% (6)	5,0% (2)	100% (40)
3.	20,0% (8)	42,5% (17)	27,5% (11)	10,0% (4)	0% (0)	100% (40)
4.	25,0% (10)	30,0% (12)	35,0% (14)	10,0% (4)	0% (0)	100% (40)
5.	20,0% (8)	45,0% (18)	25,0% (10)	10,0% (4)	0% (0)	100% (40)
6.	12,5% (5)	42,5% (17)	27,5% (11)	17,5% (7)	0% (0)	100% (40)
7.	22,5% (9)	30,0% (12)	27,5% (11)	17,5% (7)	2,5% (1)	100% (40)
8.	7,5% (3)	45,0% (18)	32,5% (13)	10,0% (4)	5,0% (2)	100% (40)
9.	0,0% (0)	10,0% (4)	32,5% (13)	45,0% (18)	12,5% (5)	100% (40)
10.	12,5% (5)	25,0% (10)	32,5% (13)	20,0% (8)	10,0% (4)	100% (40)
11.	15,0% (6)	15,0% (6)	32,5% (13)	27,5% (11)	10,0% (4)	100% (40)

Taulukko 8: Väittämien tulokset

Taulukossa 9 on tulokset väittämälle *ohjelmalla työskentely on miellyttävää*. Kyseinen väittämä mittaa ohjelman miellyttävyyttä. Tulosten mukaan vastaajista suurin osa (75,0%) oli samaa mieltä. Vain 10,0% ilmoitti olevansa eri mieltä. Kyseiset vastaajat vastasivat muihinkin positiivisiin väittämiin olevansa eri mieltä tai täysin eri mieltä tai vastaus oli neutraali (en osaa sanoa). Vastaavasti he olivat samaa mieltä negatiivisten väittämien kanssa. Vastaajat, jotka olivat samaa mieltä ensimmäisen väittämän kanssa, olivat yleisesti eri mieltä negatiivisten väittämien kanssa.

1. Ohjelmalla työskentely on miellyttävää

Working with Sales Configurator is satisfying

	f	%	kertymäprosentti
Täysin samaa mieltä	5	12,5	12,5
Samaa mieltä	25	62,5	75,0
Neutraali	6	15,0	90,0
Eri mieltä	3	7,5	97,5
Täysin eri mieltä	1	2,5	100,0
	40	100,0	

Taulukko 9: Väittämän 1 tulokset.

Väittämän 2 tulokset ovat taulukossa 10. Väittäjä *ohjelmassa on kaikki toiminnot, joiden odotan siinä olevan* mittaa ohjelman hyödyllisyyttä. Alle puolet vastaajista (45,0%) vastasi tähän olevansa samaa mieltä. Suurin osa ei osannut sanoa tai oli eri mieltä väittämän kanssa. Avoimissa vastauksista, jotka käsittelivät ohjelman toiminnallisuutta, paljastui lisätietoa, jota käsitellään seuraavassa aliluvussa.

2. Ohjelmassa on kaikki toiminnot, joiden odotan siinä olevan

Sales Configurator has all the functionality I expect it to have

	f	%	kertymäprosentti
Täysin samaa mieltä	3	7,5	7,5
Samaa mieltä	15	37,5	45,0
Neutraali	14	35,0	80,0
Eri mieltä	6	15,0	95,0
Täysin eri mieltä	3	5,0	100,0
Yhteensä	40	100,0	

Taulukko 10: Väittämän 2 tulokset.

Väittäjä 3 mittaa ohjelman opittavuutta. Tulokset väittäjälle *toimintojen oppiminen on helppoa* on taulukossa 11. Yli puolet vastaajista (62,5%) oli samaa mieltä. Lähes kolmasosa (27,5%) vastasi neutraalin ja kymmenen prosenttia ei pitänyt oppimista helppona.

3. Toimintojen oppiminen on helppoa

Learning how to use the functionality within Sales Configurator was easy

	f	%	kertymäprosentti
Täysin samaa mieltä	8	20,0	20,0
Samaa mieltä	17	42,5	62,5
Neutraali	11	27,5	90,0
Eri mieltä	4	10,0	100,0
Täysin eri mieltä	0	0,0	100,0
Yhteensä	40	100,0	

Taulukko 11: Väittämän 3 tulokset.

Väittämä 4 mittaa ohjelman muistettavuutta. Väittämän *ohjelman käyttäminen on helppoa muistaa* tulokset ovat taulukossa 12. Opittavuus ja muistettavuus liittyvät toisiinsa. Väittämän kanssa oli samaa mieltä yli puolet (55,0%), joskin vähemmän kuin edellisessä opittavuutta mittaavassa väittämässä.

4. Ohjelman käyttäminen on helppoa muistaa

Remembering how to perform tasks with Sales Configurator is easy

	f	%	kertymäprosentti
Täysin samaa mieltä	12	25,0	25,0
Samaa mieltä	9	30,0	55,0
Neutraali	8	35,0	90,0
Eri mieltä	3	10,0	100,0
Täysin eri mieltä	0	0,0	100,0
Yhteensä	40	100,0	

Taulukko 12: Väittämän 4 tulokset.

Väittämä 5 *siirtyminen tehtävästä toiseen on helppoa* on toinen opittavuutta mittaava väittämä. Tulokset olivat hyvin samankaltaisia väittämän 3 kanssa. Vastaaajista 65,0% prosenttia oli samaa mieltä ja vain 10,0% eri mieltä. Tulokset ovat taulukossa 13.

5. Siirtyminen tehtävästä toiseen on helppoa

It is easy to move from one task to another

	f	%	kertymäprosentti
Täysin samaa mieltä	8	20,0	20,0
Samaa mieltä	18	45,0	65,0
Neutraali	10	25,0	90,0
Eri mieltä	4	10,0	100,0
Täysin eri mieltä	0	0,0	100,0
Yhteensä	40	100,0	

Taulukko 13: Väittämän 5 tulokset.

Väittämä 6 *tieto on järjestetty selkeästi näytölle* mittaa kolmea ominaisuutta: tehokkuutta, opittavuutta sekä esteettisyyttä. Tieto, jota tarvitaan, tulisi olla esillä samanaikaisesti, jottei edestakaista liikkumista tulisi eri näkymien välillä. Ohjelman tulisi olla myös intuitiivinen ja esteettisesti rakennettu. Yli puolet vastaajista (55,0%) oli väittämän kanssa samaa mieltä. Lähes viidesosa (17,5%) oli eri mieltä.

6. Tieto on järjestetty selkeästi näytölle

The information within Sales Configurator is clearly presented

	f	%	kertymäprosentti
Täysin samaa mieltä	5	12,5	12,5
Samaa mieltä	17	42,5	55,0
Neutraali	11	27,5	82,5
Eri mieltä	7	17,5	100,0
Täysin eri mieltä	0	0,0	100,0
Yhteensä	40	100,0	

Taulukko 14: Väittämän 6 tulokset.

Väittämä 7 tulokset ovat taulukossa 15. Väittämä mittaa ohjelman opittavuutta. Väittämän *ohjelma ei ole aina toiminut kuten oletin* kanssa samaa mieltä oli hie- man yli puolet (52,5%), mikä indikoisi ohjelmassa olevan mahdollisesti opittavuusongelmia. Tämä vaatisi lisäselvitystä esimerkiksi haastatteluiden avulla. Vastaajista 20,0% ilmoitti olevansa eri mieltä tai täysin eri mieltä.

7. Ohjelma ei ole aina toiminut kuten oletin

Sales Configurator has not always worked as I would have expected it to

	f	%	kertymäprosentti
Täysin samaa mieltä	9	22,5	22,5
Samaa mieltä	12	30,0	52,5
Neutraali	11	27,5	80,0
Eri mieltä	7	17,5	97,5
Täysin eri mieltä	1	2,5	100,0
Yhteensä	40	100,0	

Taulukko 15: Väittämän 7 tulokset.

Väittämä 8 mittaa virheitä. Tarkoitus on siis, että käyttäjä tekisi virheitä mahdollisimman vähän. Tarkoitus on myös, että käyttäjän on mahdollista toipua niistä. Väittämän *virheistä on helppoa ja nopeaa toipua* kanssa oli samaa mieltä hieman yli puolet (52,5%). Eri mieltä oli 15,0% vastaajista. Tässäkin tapauksessa olisi hyvä selvittää minkälaisia virhetilanteita käyttäjä voi kohdata ja tukeeko ohjelma näitä tarpeeksi. Katastrofaalisia virheitä ei saisi ilmetä käytössä.

8. Virheistä on helppoa ja nopeaa toipua

It is quick and easy to recover from a possible mistake

	f	%	kertymäprosentti
Täysin samaa mieltä	3	7,5	7,5
Samaa mieltä	18	45,0	52,5
Neutraali	13	32,5	85,0
Eri mieltä	4	10,0	95,0
Täysin eri mieltä	2	5,0	100,0
Yhteensä	40	100,0	

Taulukko 16: Väittämän 8 tulokset.

Väittämä 9 *näytöllä ei ole tarpeeksi tietoa, jota tarvitsisin* mittaa hyödyllisyyttä ja tarkemmin ohjelman tietosisältöä. Väittämän tulokset ovat taulukossa 17. Vastaajista 10,0% oli samaa mieltä. Puuttuvasta tietosisällöstä saatiin osaksi tietoa avoimissa vastauksissa. Suurin osa (57,5%) eri mieltä eli heidän mielestään näytöllä oli tarpeeksi tietoa.

9. Näytöllä ei ole tarpeeksi tietoa, jota tarvitsisin

There is never enough information on the screen when it is needed

	f	%	kertymäprosentti
Täysin samaa mieltä	0	0,0	0,0
Samaa mieltä	4	10,0	10,0
Neutraali	13	32,5	42,5
Eri mieltä	18	45,0	87,5
Täysin eri mieltä	5	12,5	100,0
Yhteensä	40	100,0	

Taulukko 17: Väittämän 9 tulokset.

Väittämä 10 tulokset ovat taulukossa 18. Väittämä mittaa ohjelman tehokkuutta. Kuten aiemmin mainittiin Nielsen [Nie93, s. 27] liittyy tehokkuuden aikaan ja ISO 9241-11 -standardi [ISO98] taas tehtävään tarvittavan työn kautta. Laakson [Laa15] mukaan tehokkuuteen voi liittyä kuormittavuusongelmia eli käyttäjä joutuu tekemään paljon mekaanista työtä tehtävän suorittamisessa. Tämän väittämän on tarkoitus tuoda esille mahdollisia kuormittavuusongelmia. Vastaajista yli kolmasosa (37,5%) oli samaa mieltä väittämän *ohjelmassa on liian monta vaihetta saada jotakin tehtyä* kanssa. Lisäselvitystä tulisi tehdä analysoimalla käyttäjien tekemiä tehtäviä ja näiden työnkuluja.

10. Ohjelmassa on liian monta vaihetta saada jotakin tehtyä

There are too many steps required to complete some tasks

	f	%	kertymäprosentti
Täysin samaa mieltä	5	12,5	12,5
Samaa mieltä	10	25,0	37,5
Neutraali	13	32,5	70,0
Eri mieltä	8	20,0	90,0
Täysin eri mieltä	4	10,0	100,0
Yhteensä	40	100,0	

Taulukko 18: Väittämän 10 tulokset.

Taulukossa 19 on väittämän 11 *virheilmoitukset eivät ole selkeitä* tulokset. Väittämä mittaa virheitä sekä opittavuutta. Vastaajista 30,0% ilmoitti olevansa samaa mieltä. Eri mieltä oli hieman enemmän 37,5% osuudella.

11. Virheilmoitukset eivät ole selkeitä

Error messages are not clear

	f	%	kertymäprosentti
Täysin samaa mieltä	6	15,0	15,0
Samaa mieltä	6	15,0	30,0
Neutraali	13	32,5	62,5
Eri mieltä	11	27,5	90,0
Täysin eri mieltä	4	10,0	100,0
Yhteensä	40	100,0	

Taulukko 19: Väittämän 11 tulokset.

5.2.3 Avoimet kysymykset

Kyselylomakkeessa oli kolme avointa kysymystä. Vastauksia ei tulla käymään tässä yksityiskohtaisesti läpi vaan tarkoitus on tuoda esille minkälaisiin asioihin ne yleisesti liittyivät. Avoimia kysymyksiä analysoitiin NVivo -työkalua käyttäen. Työkalu helpotti vastausten jakamista erilaisiin teemoihin.

Kysymys 1 Onko järjestelmässä joitakin toimintoja, joita et ole koskaan käyttänyt? Mitä? *List any features or functionality that you have never used.*

Kysymys 1 kanssa oli ongelmia ymmärrettävyydessä. Lähes puolet vastaajista (47,5%) vastasi olevansa epävarma tai ei tiennyt kuinka vastata tai ei vastannut mitään. Kymmenen prosenttia kertoi käyttävänsä kaikkea. Vastaajista 22,5% mainitsi toiminnallisuuden, jota kyseinen yritys ei ollut vielä ottanut käyttöön, mutta joka ilmeisesti näkyy käyttöliittymässä. Loput vastauksista olivat epäselviä ja olisivat tarvinneet varmistusta vastaajalta.

Kysymys 2 Puuttuuko järjestelmästä joitakin toimintoja? Mitä? *List any features or functionality that you think are missing from the current system.*

Kysymys 2 keräsi eniten vastauksia käyttäjiltä. Myyntioimistoissa työskentelevistä käyttäjistä lähes viidesosa nimesi toiminnallisuuden, jonka kokivat puuttuvan järjestelmästä. Kolme vastaajista mainitsi jonkin tiedon puuttuvat ohjelmasta. Noin kolmasosa (30,6%) edellä mainituista käyttäjistä oli epävarma tai jätti vastaamatta.

Päätoimistolla työskentelevät käyttäjät kertoivat muun muassa toiminnalluuksista, jotka koskivat myyjiä ja toivoivat heille erilaisia lukuoikeuksia. Lisäksi toivottiin

koulutusopasta uusille työntekijöille.

Vastaaajat, jotka nimesivät jotain toiminnallisuuden tai tiedon puuttuvan ohjelmasta, olivat hyödyllisyyttä mittaavissa väittämissä (väittämät 2 ja 9, taulukko 2) suurimmaksi osaksi erimieltä (muutama täysin eri mieltä) tai olivat valinneet neutraalin vaihtoehdon.

Kysymys 3 Onko sinulla jotain muuta lisättävää? *Please provide any further feedback around Sales Configurator's usability that may have been missed from the above, e.g. "Sales Configurator works perfectly for my needs", "There is not enough help available when performing tasks".*

Kysymys 3 vastausprosentti oli 42,5% (17). Loput vastaaajista jättivät kentän tyhjäksi tai vastasivat "N/A" (ei vastausta). Positiivista palautetta antoi 41,2% vastaaajista. Positiivisesta palautteesta selvisi, että kyseiset käyttäjät olivat yleensä ottaen tyytyväisiä ohjelmaan, vaikka ohjelma oli vaatinut totuttelua. Vastaaajista yli puolet ilmoitti jostakin ohjelmassa esiintyvistä ongelmista. Ongelmat liittyivät usein johonkin odottamattomaan tapahtumaan tai ohjelman tehokkuuteen.

Kaiken kaikkiaan avoimista vastauksista saatiin kerättyä kiitettävästi tietoa. Esitutkimuksessa tuli ilmi, että joitain toiminnallisuuksia kielletään käyttämästä. Tämä saatiin vahvistettua osittain avoimilla vastauksilla. Ehkä ratkaisu voisi olla käyttöliittymän muokkautuvuudesta, jolloin asiakkaat voisivat muokata näkymästään halutunlaisen. Osa vastauksista oli sellaisia, joihin allekirjoitetun tietämys ei riittänyt ja joihin olisi tarvinnut lisäselvitystä vastaaajilta. Tähän selvitystyöhön voisi käyttää myöhemmin haastattelumenetelmää, jos kyselytutkimukseen osallistunut siihen suostuu.

5.3 Tuloksista johdetut päätelmät

Seuraavassa esitellään päätelmiä mitatuista ominaisuuksista. Mitatut ominaisuudet olivat miellyttävyys (tyytyväisyys), opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheet, hyödyllisyys sekä esteettisyys.

Miellyttävyys. Miellyttävyyttä mittasi väittämä 1 *ohjelmalla työskentely on miellyttävää*. Väittämän kanssa oli samaa mieltä 75,0% ja eri mieltä tai täysin eri mieltä 10,0% vasttaajista. Tuloksia voidaan pitää suhteellisen hyvinä. Kuitenkin muut mitarit ovat antaneet olettaa, että parantamisen varaa on. Käyttäjien tyytyväisyys eli

toisin sanoen ohjelman tai tuotteen miellyttävyyteen vaikuttaa muiden ominaisuuksien toteutuminen.

Opittavuus. Kyselylomakkeen väittämistä lähes puolet mittasivat ohjelman opittavuutta jossain määrin (väittämät 3, 5, 6, 7 ja 11). Nielsenin [Nie93] mukaan opittavuus on käytettävyyden perustavanlaatuisin ominaisuus, joten tuntui järkeenkäyvältä sisällyttää monia juuri tätä ominaisuutta mittaavia väittämiä. Vastaaajista 62,5% ilmoitti toimintojen olevan helppo oppia ja vain kymmenen prosenttia oli eri mieltä (väittämä 3). Lähes samat tulokset saatiin seuraavasta opittavuutta mittaavasta väittämästä. Väittämä 7 *ohjelma ei ole aina toiminut kuten oletin* kanssa eri mieltä oli viidesosa vastaaajista, mikä voisi viitata mahdollisiin opittavuusongelmiin. Voisi esimerkiksi olla mieleistä selvittää, onko ohjelmassa opittavuuskynnyksiä, joiden takia käyttäjä valitsee toiminnon, joka ei ollutkaan se, mitä hän oletti (virhe). Väittämän 11 *virheilmoitukset eivät ole selkeitä* kanssa samaa mieltä oli 30,0% vastaaajista. Käyttäjän voi olla vaikea oppia virheistä, jos ei saa niistä kunnolla käsitystä. Tähän pystytään vaikuttamaan tekemällä nykyisistä ilmoituksista ymmärrettävämpiä ja näkyvämpiä. Käyttäjien tehtäväpolkuja analysoimalla voisi saada lisää tietoa, missä virheitä todennäköisesti tapahtuu ja mikä saa käyttäjät valitsemaan väärin. Voisi olla myös mielekästä tutustua yritysten tapaan kouluttaa uusia käyttäjiä. Avoimissa vastauksissa mainittiin tarve käyttöoppaaseen.

Tehokkuus. Laakso [Laa15] jakaa tehokkuusongelmat mekaaniseen ja kognitiiviseen työhön. Huomaa, että Nielsen [Nie93, s. 27] liittää tehokkuuden aikaan, joka kuluu tehtävää tehdessä. Tässä tutkimuksessa tutkitaan työn määrää. Tehokkuutta mittavat väittämät 6 ja 10. Kuten edellä mainittiin tieto tulisi olla esillä samanaikaisesti, jottei edestakaista liikkumista tulisi eri näkymien välillä (mekaaninen työ) eikä tietoa tarvitsisi pitää muistissa (kognitiivinen työ). Väittämän 6 *tieto on järjestetty selkeästi näytölle* kanssa eri mieltä oli lähes viidesosa. Väittämän 10 *ohjelmassa on liian monta vaihetta saada jotakin tehtyä* kanssa samaa mieltä oli 37,5%. Tässäkin tilanteessa olisi syytä tutkia käyttäjien tehtäviä sekä työnkulkua, jotta tällaiset mahdolliset ongelmat pystyttäisiin paikantamaan. Samaa mieltä olevilta käyttäjiltä voidaan myös pyytää tarkennusta.

Muistettavuus. Muistettavuutta mittasi väittämä 4 *ohjelman käyttäminen on helppoa muistaa*. Väittämän kanssa samaa mieltä oli yli puolet vastaaajista ja kymmenen prosenttia eri mieltä. Laakson [Laa15] mukaan muistettavuusongelmien takana on opittavuuteen liittyviä ongelmia. Opittavuuden parantaminen voi näkyä siten myös muistettavuudessa.

Virheet. Väittämät 8 ja 11 mittaavat tätä ominaisuutta. Väittämä 8 *virheistä on helppoa ja nopeaa toipua* kanssa oli samaa mieltä noin puolet ja eri mieltä 15,0%. Joskin väittämän 11 *virheilmoitukset eivät ole selkeitä* kanssa samaa mieltä oli 30,0% vastaajista. Laakson [Laa15] mukaan virheet ovat seurausta tehokkuus-, opittavuus- tai muistettavuusongelmista. Muita ominaisuuksia parantamalla voidaan vähentää käyttäjien tekemiä virheitä. Kuten edellä mainittiin [Nie01] virheilmoitusten tulisi eksplisiittisesti kertoa käyttäjän tekemästä virheestä.

Hyödyllisyys. Hyödyllisyysongelmat näkyvät Laakson [Laa15] mukaan puutteissa toiminnoissa ja tietosisällössä. Nielsen [Nie93] mainitsee vain jälkimmäisen. Hyödyllisyyttä mittasi väittämät 2 ja 9 sekä kaksi avointa kysymystä. Alle puolet vastaajista oli samaa mieltä väittämän 2 *ohjelmassa on kaikki toiminnot, joiden odotan siinä olevan* kanssa. Väittämän 9 *näytöllä ei ole tarpeeksi tietoa, jota tarvitsisin* kanssa oli samaa mieltä kymmenen prosenttia. Avoimet vastaukset antoivat jonkin verran lisätietoa. Tämä ominaisuus tarvitsee kuitenkin jatkotutkimusta. Hyödyllisyysongelmista saadaan lisää tietoa muun muassa haastatteluilla ja käyttäjien työnkulkua analysoimalla.

Esteettisyys. Esteettisyyttä ei tässä tutkimuksessa selvitetty laajemmin, vaikka se liittyykin miellyttävyyteen ja sitä kautta myös käytettävyyteen. Esteettisyyttä mittasi osaksi yksi väittämä *tieto on järjestetty selkeästi näytölle* (väittämä 6). Lähes viidesosa vastaajista oli väittämän kanssa eri mieltä. Väittämä mittaa osaksi myös tehokkuutta sekä opittavuutta. Ei voida ilman lisäselvitystä todeta, mistä tulos johtui. Esteettisyydelle olisi voinut laatia myös oman mittarinsa (väittämän).

5.4 Kysely haastattelun pohjana

Seuraavassa on lyhyt esittely mahdollisesta jatkotutkimuksesta, jossa kyselytutkimuksen tulokset voivat toimia hyvin haastattelun pohjana. Haastatteluun voidaan valita yhdestä kolmeen käyttäjää kutakin käyttäjäryhmää kohden. Tarkoitus olisi käyttää aikaa yksittäiseen haastatteluun noin 30-60 minuuttia. Haastattelut voisi tehdä esimerkiksi jonkin verkkoneuvottelusovelluksen avulla. Sovellus mahdollistaisi näytön jakamisen osallistujille. Näin käyttäjä voisi jakaa oman näyttönsä ja demonstroida työtään.

Haastattelu tulisi olemaan puoliksi strukturoitu ja samat kysymykset esitettäisiin kaikille. Liitteessä 2 on lista alustavista haastattelukysymyksistä, johon osallistujat vastaavat omin sanoin. Kysymykset perustuvat siis osaksi kyselylomakkeeseen.

Käyttäjiä pyydetään haastattelussa myös palauttamaan mieleen viimeisin tilanne, jossa ovat käyttäneet järjestelmää [Fla54]. "Tarinoiden" kerääminen ikään kuin korvaa havainnointia, sillä tarinat ovat samoja: ne tapahtuvat oikeille käyttäjille oikeissa käyttötilanteissa, jossa käyttäjä yrittää saada oikeata työtä aikaiseksi oikeassa ympäristössä (Hackos & Redish 1998, s. 141). Käyttötilanteiden keräämällä saadaan konkretisoitua käyttäjien tehtäviä ja tavoitteita sekä kontekstia, missä käyttö tapahtuu (vrt. ISO 9241-11 -standardi).

Haastatteluilla kerätyt käyttötilanteita voidaan analysoida pilkkomalla ne tehtäviin (tasks) ja osatehtäviin (subtasks) eli niin sanotuiksi askeleiksi, jotka muodostavat polun, jolla on jonkinlainen järjestys. Polun voidaan ajatella alkavan jostakin ja päättyvän siihen, kun käyttäjä on suorittanut tehtävän. Polkuja voi olla monia erilaisia ja käyttöliittymän suunnittelun kannalta näistä valitaan yleensä ne oleellisimmat tai helpoimmat. Vanha järjestelmä saattaa pakottaa käyttäjät tekemään tehtävät tietyllä tavalla ja tietyssä järjestyksessä. Tarkoitus on ymmärtää, miten ja miksi tehtävä suoritetaan tietyllä tavalla ja tämän jälkeen polkuja voidaan alkaa tarvittaessa tehostamaan poistamalla turhia askeleita. Tässä voidaan käyttää tehtäväanalyysia (task analysis) ja siinä käytettyjä keinoja, kuten työnkulkukaavioita (workflow diagram) ja skenaarioita (scenarios) [HR98].

Tehtävän askelia analysoimalla saadaan muun muassa tietoa käyttäjän mekaanisista toimista, esimerkiksi napin painalluksesta sekä päätöksentekoprosessista [HR98, s. 76]. Analyysi voi paljastaa esimerkiksi tehokkuuteen liittyviä kuormittavuusongelmia [Laa15]. Tehtävät, jossa käyttäjä joutuu tekemään edestakaista työtä useiden eri näkymien kanssa vaatii paljon mekaanista työtä. Kyselytutkimus antoi osviittaa tästä.

6 Yhteenveto

Käytettävyys ei ole yksiselitteinen käsite, vaan sen voidaan ajatella koostuvan eri ominaisuuksista, jotka vaikuttavat toisiinsa. Tässä tutkielmassa käytetty kirjallisuus nojasi Nielsenin [Nie93] ja ISO 9241-11 -standardin määritelmiin. Toki muitakin määritelmiä löytyy, mutta nämä ovat ehkä ne käytetyimmät. Tutkimuskysymykset pohjautuvat näihin kahteen määritelmään. Määritelmät eroavat jonkin verran toisistaan, mutta niissä on kuitenkin samankaltaisuutta, joten niitä voidaan käyttää toisiaan täydentäen.

Erilaisille käytettävyyden ominaisuuksille (opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheet ja tyytyväisyys) laadittiin joukko väittämiä mittaamaan kyseistä ominaisuutta. Mukaan otettiin myös hyödyllisyys (Nielsen, kuva 1) eli löytyykö ohjelmasta tarvittava toiminnallisuus. Toiminnallisuutta käsiteltiin myös avoimissa kysymyksissä. Myös esteettisyyttä mitattiin osittain. Esteettisyydelle olisi voinut laatia omankin mittarin, mutta tässä työssä ei ollut tarkoitus tutkia ohjelman ulkonäköä, vaikkakin se vaikuttaa tyytyväisyyteen.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli päästä kiinni tutkittavan myyntityökalun mahdollisiin käytettävyy- ja hyödyllisyysongelmiin. Tämä tavoite saavutettiin ainakin osittain. Tulokset antoivat ymmärtää, että lisätutkimuksen tekeminen on tarpeellista. Kyselylomakkeen tarkoitus ei ollut määritellä ohjelman kokonaisvaltaista käytettävyyden astetta eikä tuloksia analysoitu tilastollisesti. Lomakkeen tarkoituksena olikin toimia enemminkin suuntaa antavana ja tämä myös toteutui. Kyselyn voitoistaa, kun uusi käyttöliittymä on otettu käyttöön ja verrata näin tuloksia.

Jotta todelliset ongelmakohdat pystyttäisiin tarkasti paikantamaan, tarvitaan muitakin menetelmiä kuten haastattelumenetelmiä ja käyttäjien havainnointia kentällä. Kyselyyn vastanneita käyttäjiä voidaan myös pyytää tarkentamaan vastauksiaan haastatteluissa, jos he siihen suostuvat. Kyselylomake toimii siten hyvänä pohjana haastattelukysymyksille. Tämän tutkimuksen myötä nousseet seikat auttavat suunnittelemaan huomiota jatkotutkimuksessa.

Lähteet

- BH98 Beyer, H. ja Holtzblatt, K., *Contextual Design: Defining Customer-centered Systems*. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA, 1998.
- BH99 Beyer, H. ja Holtzblatt, K., Contextual design. *interactions*, 6,1(1999), sivut 32–42.
- Bro96 Brooke, J., Sus: A "quick and dirty" usability scale. Teoksessa *Usability Evaluation in Industry*, Jordan, P., Thomas, B., Weerdmeester, B. A. ja McClelland, A. L., toimittajat, Taylor & Francis, London, UK, 1996, sivut 189–194.
- CDN88 Chin, J. P., Diehl, V. A. ja Norman, K. L., Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '88, New York, NY, USA, 1988, ACM, sivut 213–218.
- Fau00 Faulkner, X., *Usability Engineering*. Grassroots series. Palgrave Macmillan, Basingstoke, UK, 2000.
- Fla54 Flanagan, J. C., The critical incident technique. *Psychological Bulletin*, 51,4(1954), sivut 327–358.
- HH08 Hirsjärvi, S. ja Hurme, H., *Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Gaudeamus Helsinki University Press, 2008.
- HLSLK03 Huotari, P., Laitakari-Svärd, I., Laakko, J. ja Koskinen, I., *Käyttäjäkeskeinen tuotesuunnittelu, Käyttäjätiedon keruu, mallintaminen ja arviointi*. Taideteollisen korkeakoulun julkaisu B 74, Gummerus Kirjapaino Oy, 2003.
- HR98 Hackos, J. T. ja Redish, J. C., *User and Task Analysis for Interface Design*. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, USA, 1998.
- ISO98 ISO 9241-11:1998, Näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomiset vaatimukset. osa 11: Käytettävyyden määrittely ja arviointi, 1998.
- ISO10 ISO 9241-210:2010, Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia. osa 210: Vuorovaikutteisten järjestelmien käyttäjäkeskeinen suunnittelu, 2010.

- KC93 Kirakowski, J. ja Corbett, M., Sumi - the software usability measurement inventory. *British Journal of Educational Technology*, 24,3(1993), sivut 210–212.
- KP02 Kitchenham, B. A. ja Pfleeger, S. L., Principles of survey research part 3: Constructing a survey instrument. *Software Engineering Notes*, 27,1(2002), sivut 20–24.
- Laa15 Laakso, S. A., *Simulointipohjainen käyttöliittymäsuunnittelu (kurssin luentomoniste)*. Helsingin yliopisto, tietojenkäsittelytieteen laitos, Helsinki, 2015. Päivitetty 13.01.2015.
- Lew95 Lewis, J. R., Ibm computer usability satisfaction questionnaires: Psychometric evaluation and instructions for use. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 7,1(1995), sivut 57–78.
- Nie93 Nielsen, J., *Usability Engineering*. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA, 1993.
- Nie97 Nielsen, J., Let's ask the users [user interfaces]. *Software, IEEE*, 14,3(1997), sivut 110–111.
- Nie01 Nielsen, J., Error message guidelines.
- Nie12 Nielsen, J., Usability 101: Introduction to usability.
- Nor87 Norman, D. A., Cognitive engineering-cognitive science. Teoksessa *Interfacing Thought: Cognitive Aspects of Human-computer Interaction*, Carroll, J. M., toimittaja, MIT Press, Cambridge, MA, USA, 1987, sivut 325–336.
- OAM05 Ovaska, S., Aula, A. ja Majaranta, P., toimittajat, *Käytettävyytutkimuksen menetelmät*. Raportti / Tietojenkäsittelytieteiden laitos, Tampereen yliopisto. Tampereen yliopisto, 2005.
- PCFJ03 Punter, T., Ciolkowski, M., Freimut, B. ja John, I., Conducting on-line surveys in software engineering. *Proceedings of the 2003 International Symposium on Empirical Software Engineering*, ISESE '03, Washington, DC, USA, 2003, IEEE Computer Society, sivut 80–88.
- PRS02 Preece, J., Rogers, Y. ja Sharp, H., *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, USA, ensimmäinen painos, 2002.

- Rob11 Robson, C., *Real World Research: a resource for users of social research methods in applied settings*. Wiley, Chichester, West Sussex, kolmas painos, 2011.
- Saa11 Saariluoma, P., Käyttäjä. Teoksessa *Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus*, Oulasvirta, A., toimittaja, Gaudeamus Helsinki University Press, Helsinki, 2011, sivut 45–61.
- Shn98 Shneiderman, B., *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., Reading, MA, USA, kolmas painos, 1998.
- SK05 Sauro, J. ja Kindlund, E., A method to standardize usability metrics into a single score. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '05, New York, NY, USA, 2005, sivut 401–409.
- SKPV06 Sinkkonen, I., Kuoppala, H., Parkkinen, J. ja Vastamäki, R., *Käytettävyyden psykologia*. Edita Publishing Oy, kolmas painos, 2006.
- SL11 Sauro, J. ja Lewis, J. R., When designing usability questionnaires, does it hurt to be positive? *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '11, New York, NY, USA, 2011, ACM, sivut 2215–2224.
- SL12 Sauro, J. ja Lewis, J. R., *Quantifying the User Experience: Practical Statistics for User Research*. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA, ensimmäinen painos, 2012.

Liite 1. Kyselylomake

Survey for Sales Configurator Users

We are currently undergoing usability research around Sales Configurator with the end goal of making Sales Configurator better for our end customers to use. Hence, your participation in this survey is extremely valued to us and will help us meet your needs.

The purpose of this survey is to help us better understand the needs and current user satisfaction of working with Sales Configurator and the results will contribute to the future of Sales Configurator.

All individual answers will be confidential and used strictly for internal research only. The summary of the results may be made publicly available.

If you have any questions or comments about this survey, please contact Hanna Hirvonen at hhirvonen@kovasolutions.com.

***Required**

1. Email address *

2. Please enter your name: *

3. Gender: *

Mark only one oval.

☐ Female

☐ Male

4. Age Range: *

Mark only one oval.

☐ under 25 yrs

☐ 25 - 34 yrs

☐ 35 - 49 yrs

☐ 50 - 64 yrs

☐ over 65 yrs

5. Company: *

6. Job Title: *

7. Current workplace: *

Mark only one oval.

☐ Sales Office

☐ Design Center

☐ Other:

8. Education and Field (e.g. University; Business): *

9. Approximately, how many years have you been in the industry? *

Mark only one oval.

- ☐ under 1 yr
- ☐ 1 - 3 yrs
- ☐ 3 - 5 yrs
- ☐ 5 - 7 yrs
- ☐ 7 - 10 yrs
- ☐ over 10 yrs

10. Approximately, how many years have you been using Sales Configurator? *

Mark only one oval.

- ☐ under 1 yr
- ☐ 1 - 3 yrs
- ☐ 3 - 5 yrs
- ☐ 5 - 7 yrs
- ☐ 7 - 10 yrs
- ☐ over 10 yrs

11. On average, how much time do you spend per week on Sales Configurator? *

Mark only one oval.

- ☐ 0 - 5 hrs
- ☐ 5 - 10 hrs
- ☐ 10 - 15 hrs
- ☐ 15 - 20 hrs
- ☐ 20 - 25 hrs
- ☐ over 25 hrs

5 = Strongly Agree
4 = Agree
3 = Neutral
2 = Disagree
1 = Strongly Disagree

Please rate agreement or disagreement with the following statements:

12. Working with Sales Configurator is satisfying *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Strongly Disagree	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Strongly Agree

13. **Sales Configurator has all the functionality I expect it to have ***

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Strongly Disagree	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Strongly Agree

14. **Learning how to use the functionality within Sales Configurator was easy ***

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Strongly Disagree	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Strongly Agree

15. **Remembering how to perform tasks with Sales Configurator is easy ***

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Strongly Disagree	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Strongly Agree

16. **It is easy to move from one task to another ***

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Strongly Disagree	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Strongly Agree

17. **The information within Sales Configurator is clearly presented ***

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Strongly Disagree	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Strongly Agree

18. **Sales Configurator has not always worked as I would have expected it to ***

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Strongly Disagree	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Strongly Agree

19. **It is quick and easy to recover from a possible mistake ***

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Strongly Disagree	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Strongly Agree

20. **There is never enough information on the screen when it is needed ***

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Strongly Disagree	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Strongly Agree

21. There are too many steps required to complete some tasks *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Strongly Disagree	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Strongly Agree

22. Error messages are not clear *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Strongly Disagree	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Strongly Agree

23. List any features or functionality that you have never used: *

24. List any features or functionality that you think are missing from the current system: *

25. Please provide any further feedback around Sales Configurator's usability that may have been missed from the above, e.g. "Sales Configurator works perfectly for my needs", "There is not enough help available when performing tasks"

A copy of your responses will be emailed to the address that you provided

Liite 2. Alustavat haastattelukysymykset

1. Millainen on hyvä työpäivä? Entä huono? What makes a good day at work? And a bad one?
2. Millainen on tyypillinen päiväsi? Mikä olisi odottamatonta? What is your typical day at work? What would be an unusual event?
3. Milloin olet käyttänyt järjestelmää viimeksi? Missä tilanteessa? Entä sitä edeltävänä kertana? When was the last time you used the system? In which situation? What about the situation before that?
4. Mitä järjestelmän toiminnallisuutta käytit viimeksi? Missä tilanteessa? What features of the system have you used most recently? In which situation?
5. Mistä järjestelmän ominaisuuksista pidät eniten? Onko jotain, joka turhauttaa sinua? What are your favourite aspects of the system? Is there something that frustrates you? Is there something you would prefer not to do?
6. Onko järjestelmän käytössä ilmennyt ongelmia? Kuinka kierrät ongelmia? Have you encountered any problems? How do you work around problems?
7. Puuttuuko järjestelmästä joitain toimintoja? Can you think of any functionality that is missing from the system?
8. Minkälaista koulutusta olet saanut järjestelmän käytöstä? What kind of training have you received?